




R

Ueber den

Nutzen der Chemie

in Hinsicht der unentbehrlichsten Bedürfnisse des Menschen.

Auszug

aus der öffentlichen Vorlesung, mit welcher Adolph Martin Pleischl, Doctor der Medicin, Magister der Geburtshilfe, k. k. öffentl. ordentl. Professor an der Karl-Ferdinands Universität zu Prag, und Mitglied der k. k. böhm. patriotisch-ökonomischen Gesellschaft, seine Vorträge über allgemeine und pharmaceutische Chemie eröffnete.

(Aus den Neuen Schriften der k. k. patriotisch-ökonomischen Gesellschaft. 1tes Heft, 1ter Band Seite 94.)

Prag, 1825.
Gedruckt bei Gottlieb Haase Söhne.

Etiam si omnia a veteribus inventa sunt, hoc semper novum erit, usus, et inventorum ab aliis scientia et dispositio.

Seneca.

Vorwort.

Der Verfasser wird sich hinlänglich belohnt fühlen, wenn man mit dieser kurzen und gedrängten Zusammenstellung in Hinsicht der Anordnung des Ganzen nicht unzufrieden ist; Neues wollte er bei dieser Gelegenheit nicht sagen, nur das bisher Geleistete kurz zusammenstellen und andeuten, um die Wichtigkeit der Chemie für das gewöhnliche Leben recht anschaulich zu machen, und um zu zeigen, daß sie bereits wie das tägliche Brod unentbehrlich geworden sey.

Ueber den Nutzen der Chemie in Hinsicht der unentbehrlichsten Bedürfnisse des Menschen.

Es ist eine lobenswürdige Sitte des Alterthumes, die jedem Lehrer bei Eröffnung seiner Vorlesungen gestattet — sich in einigen Worten über seine vorzutragende Lehre zu verbreiten; nicht sowohl, um sie auszuschmücken und ihre hohe Würde vor allen anderen zu erheben, als vielmehr seine feurige Liebe zu der Wissenschaft, der er alle Kräfte seines Lebens zu widmen gedenkt, vor einer so glänzenden und zahlreichen Gesellschaft, als ich mich heute deren rühmen darf, auszusprechen.

Indem ich die großen und glänzenden Resultate, welche die Chemie besonders in der neuesten Zeit gewährt, mit wonnetrunkenen Blicken überschaue, und sie zu preisen — der dankbaren Mit- und Nachwelt und jenen tiefsinnigen Forschern unbedenklich überlasse, welche die Gränzen der Wissenschaft erweiternd auf diesem Gebiete sich unsterblichen Namen gründeten — will ich bloß in wenigen Zügen die wichtigen Dienste andeuten, welche die Chemie den Menschen zur Befriedigung ihrer ersten und unabweislichen Bedürfnisse geleistet, und — den Aufschwung zeigen, welchen die Chemie den ersten ursprünglich sehr dürftigen Erfindungen nur allein zu geben vermochte; denn darin zeigt sich vorzüg-

lich die Größe und Würde einer nützlichen Kenntniß, daß der Stempel dieser Größe auch bei geringfügig scheinenden Gegenständen nicht verkannt werden kann, — und es ist wahrhaftig nicht die Schuld der Chemie — wenn ihrer bei den tausend Bequemlichkeiten und Genüßen, die das Leben uns darbietet, nicht gedacht wird; — wohl aber trifft die ganze Schwere des Vorwurfs die Gleichgültigkeit und den Undank der Menschen, deren Herz gegen Wohlthaten, die sie täglich empfangen, allmählig unerkenntlich und stumpfsinnig wird.

Eine allgemein anerkannte Wahrheit ist es, daß der Ackerbau, die Grundlage der Existenz im Staate, nur durch richtige Kenntniß der Bodenbestandtheile gehoben und nur durch rationelle Verbesserung und industriöse Bemühung der Natur größere Zinsen abgenöthigt werden können.

Erst seit der Zeit, als man durch chemische Kenntnisse ausmittelte, daß der Humus (die Dammerde) in verschiedenen Stuffen der Oxydation vorkomme und deßwegen leichter oder schwerer löslich ist; erst seit der Zeit, als man ihn durch chemische Mittel in den Zustand, in welchem er von den lebenden Vegetabilien am leichtesten aufgenommen wird, zu versetzen gelernt hat, — erst seit dieser Zeit ist die Anwendung der Dungmittel kein blindes Herumtappen mehr, und läßt sich auf Grundsätze zurückführen; und erst seit dieser Zeit hat man die Mittel kennen gelernt, viel früher, als zuvor zum Ziele, d.

h., zur Fruchtbarmachuug des Ackerbodens und zu einem vermehrteren Ertrage zu gelangen.

Den Männern Thäer und Fellenberg gebührt vorzüglich der Ruhm, die Chemie in die Reihe der ökonomischen Kenntnisse zuerst eingeführt zu haben; eben so muß hier rühmlichst genannt werden, der verdiente Regierungsrath Jordan, der zuerst in Oesterreich durch seine Vorlesungen, schon vor 27 Jahren die Bahn brach, den Weg betrat, welchen noch glänzender ein Trautmann, ein Burger und Andere fortsetzten, — ein Hermbstädt, welcher der Agricultur-Chemie ein eigenes Journal widmete, ein Einhof, der so viele Cerealien zuerst chemisch untersuchte, — ein Schübler, welcher so einfach die Zerlegung der Erdarten theoretisch und praktisch lehrte! — Wer ihnen den Nutzen dieser Einführung bestreiten wollte, der sehe auf die gesegneten Fluren, auf die vollen Saaten, die überall das Gefilde schmücken, wo ihre Grundsätze Eingang fanden.

Außer der gesteigerten Productivität des Ackerbodens lehrt uns die Chemie auch die Erzeugnisse desselben vortheilhafter und der Gesundheit zuträglicher zu Nahrungsmitteln verwenden.

Wer kennt die Klage nicht, daß in nassen Jahren gewachsenes Korn und vorzüglich solches, welches nach der Reife durch Regenwetter während der Erndte bereits zu keimen anfing, ein Mehl liefere, woraus nur ein nasses, schweres, der Gesundheit nachtheiliges Brod erhalten wird. Die Chemie wußte auch hier Rath zu schaffen,

sie untersuchte und fand, daß das Mehl von ausgewachsenem Getreide erhalten, wesentlich verschieden sey von dem Mehle des wohlgereiften und noch nicht gekeimten Getreides; sie fand, daß beim Keimen der Getreidekörner der Kleber und das Stärkmehl sich verändern und vermindern und beim Fortschreiten des Keimungsprocesses endlich ganz verzehrt werden; sie fand, daß bei dem aus solchem Mehle erhaltenen, und durch Sauerteig in Gährung versetzten Brodteige die Gährung nicht gehörig vor sich gehe, langsam fortschreite und den Brodteig nicht gehörig hebe. War die Ursache einmal erkannt, so war das Mittel auch leicht zu finden, und dem so eben angeführten Uebelstande wird nunmehr nach Edmund Davy dadurch abgeholfen, daß solchem Mehle eine geringe Menge kohlensaurer Magnesie (auf 1 Pfund Mehl 20—40 Grane) beigesetzt und damit wohl vermengt wird. Diese zugesetzte kohlensaure Magnesie nimmt die während der Gährung gebildete Essigsäure auf, und verbindet sich damit zu essigsaurer Magnesie, welche übrigens unschädlich ist. Hiedurch wird die vorher gebundene Kohlensäure frei, und will entweichen, sie wird aber durch den Teig daran gehindert, dehnt ihn daher aus, lockert und treibt ihn auf, und bewirkt also dasjenige, was hier ohne Kunst nicht erreicht, nicht zu Stande gebracht worden wäre. *)

*) Spätere Versuche bestätigten jedoch diese Behauptung

Uns allen ist das Jahr 1816 mit dem allgemeinen Mißwachs durch ganz Europa noch im frischen Andenken, — wir alle erinnern uns noch an die ungeheuren und unerhörten Preise aller Lebensmittel, wir alle wissen noch recht gut, wie besonders drückend und verderblich dieses Jahr auf die Gebirgsbewohner einwirkte! Nirgends war in Europa für den nagenden Hunger hinreichende Nahrung zu finden; sie mußte aus fremden Welttheilen gebracht werden!

---

von Edmund Davy nicht, und Vogel a) in München zeigte, daß durch Entwicklung von kohlensaurem Gas und Wasserstoffgas der Brodteig wohl in die Höhe getrieben, aber nicht in Gährung gebracht werden könne.

Nach eigenen spätern Versuchen des Verfassers trägt zwar die kohlensaure Magnesia zur Verbesserung des Brodes nicht nur nichts bei, sondern scheint es sogar in manchen Eigenschaften zu verschlechtern. Indessen hat die Chemie auch hier sich hilfreich gezeigt, und als Leitstern auf der Bahn zum Ziele geleitet. Vergl. „Verfahrungsarten aus dem Mehle des ausgewachsenen Korns ein gesundes und wohlschmeckendes Brod zu backen.“ Von Prof. Pleischl. Schriften der k. k. patriot. ökonom. Gesellschaft.

a) Denkschriften der königl. Akademie der Wissenschaften zu München 1821.

Die Chemie trat auch hier als Beschützerin gegen den Hungertod auf, — sie öffnete ihre wohlthätige Hand und bot reichlichen Nahrungsstoff dar, in einem in unserer Nähe — besonders in Gebirgen ohne Menschenpflege von der Mutter Natur im Ueberfluße aufgehäuften Gewächse, dem sogenannten isländischen Moose, Lichen islandicus Lin. *)

Proust war es namentlich, der in diesem Moose eine große Menge (33 Procent) Amylum, Stärkmehl, Kraftmehl fand, und schon im Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts diese Flechte als Nahrungsmittel mit vollem Rechte dringend empfahl; denn das Stärkmehl macht einen wesentlichen Bestandtheil aller unserer Getreidearten aus, und ertheilt ihnen hauptsächlich die nährende Eigenschaft.

Später lehrte Westring das Verfahren, das Amylum des sogenannten isländischen Mooses durch kaltes Wasser mit etwas Kali geschärft, von seinem bittern Extractivstoff größtentheils zu befreien.

Nach Berzelius genauerer Analyse des isländischen Mooses sind in 1000 Theilen desselben an kräftig nährenden Substanzen nicht weniger als 881 Theile enthalten, nämlich

Syrup	36
Gummi	37
Moos — Stärkmehl	446
Stärkmehlartiges Skelet	362
	881.

*) In Oesterreich: Kramperlthee.

Vergleicht man damit unsere besten Getreidearten, welche höchstens 800 solcher Theile enthalten, so wird ersichtlich, daß das isländische Moos in Hinsicht der Nahrhaftigkeit mit ihnen wetteifere, ja sie übertreffe.

Zwei hochgeachtete Männer, die wir mit Stolz zu den Unsrigen zählen, säumten nicht, zur Zeit der Noth diesen Gegenstand recht dringend ans Herz zu legen, das ganze Verfahren durch neue wesentliche Verbesserungen bereichert, in einer einfachen, deutlichen und gemeinfaßlichen Schreibart jedermann verständlich und begreiflich zu machen. *)

Leider blieb diese wohlthätige Erfindung größtentheils noch unbenützt! —

Welche Hilfe die Rumford'sche Suppe aller Orten gewährt, ist allgemein bekannt, und auch diese Erfindung rechnet die Chemie zu ihrem Eigenthume.

Die Knochen von Thieren werden noch häufig als unnütz weggeworfen, ohne zu bedenken, daß dadurch ei-

---

*) Anleitung zur Benützung des isländischen Mooses zu gesunden, kräftigen Nahrungsmitteln für Menschen bei Mangel des Getreides. Von K. A. Neumann und Jos. Steinmann. Prag 1817.

Zum allgemeinen Besten aus der Zeitschrift Hesperus besonders abgedruckt, und dem von Sr. Majestät gestifteten Privatverein zur Unterstützung Nothleidender, ehrfurchtsvoll zur unentgeldlichen Vertheilung überreicht von dem Verleger dieser Zeitschrift, Friedrich Tempsky.

ne große Menge des besten Nahrungsstoffes muthwillig der Zerstörung Preis gegeben wird; denn nach Berzelius enthalten 100 Pfund trockener frischer Rindsknochen 32 — 33 Pfund thierischer Gallerte; Fourcroy und Vauquelin fanden sogar 51 Procent darin, und gerade die thierische Gallerte ist es, welcher unsere Fleischspeisen ihre so kräftig ernährende Eigenschaft verdanken.

Der Papinische Topf, dazu erfunden, um diesen Nahrungsstoff, die Gallerte aus den Thierknochen zu gewinnen, wurde bisher noch immer nicht in der Allgemeinheit angewendet, wie er es wahrhaftig verdiente.

Warum wurde bisher diese höchst wohlthätige Erfindung nicht in unsere Haushaltung und vorzüglich nicht in Communitäten aufgenommen? Der papinische Topf liefert als geringfügiges Kapital wucherische Interessen. Die härtesten Rindsknochen werden darin in einer Stunde so mürbe gekocht, daß man sie leicht zerschneiden, sogar mit den Fingern schon zerdrücken kann. Ja es belehren mich eigene Versuche, daß zur Mürbekochung des Fleisches in diesem Geschirre nur ein Viertelstündchen hinreicht, wobei überdieß noch wohlschmeckende Brühe reichlich gewonnen wird. — Die Vortheile sind nicht zu berechnen, wenn man den Gewinn an der Quantität des Nahrungsstoffes, an Brennmateriale und an Zeit erwägt!

Ein zweites ebenfalls durch die Chemie von Darcet gefundenes Verfahren mittelst verdünnter Salzsäure, die Kalk- und Talksalze von den Knochen durch Auflösen die-

ser Salze abzuscheiden und zu entfernen, die Knochen dadurch weich, biegsam und im kochenden Wasser auflöslich zu machen, d. h. die Gallerte aus ihnen im reinen Zustande darzustellen, wird in der neuesten Zeit in Frankreich schon im Großen angewendet, um die Thiergallerte mit dem erwünschtesten Erfolge aus den Knochen zu gewinnen.

Und so hat auch hier die Chemie Mittel geschafft, die ersten Bedürfnisse des Lebens auf eine leichtere Weise zu befriedigen, indem sie uns neue Fundgruben eröffnete, neue Nahrungsstoffe kennen und benützen lehrte.

Abermals wurde die Chemie eine Wohlthäterin für die Menschen, als Appert die Aufbewahrungsart frischer vegetabilischer und animalischer Nahrungsmittel erfand.

Durch Versuche wurde ausgemittelt, daß die Alkohol- oder geistige Gährung natürlicher Säfte oder Gemenge nur unter Zutritt des Sauerstoffes aus der Atmosphäre, beginnen könne; auch war man durch Versuche belehret, daß nur unter gewissen günstigen Umständen ohne Zutritt des Sauerstoffes aus der atmosphärischen Luft, die Essig- oder saure Gährung erfolgen, und in den meisten Fällen die Essiggährung nicht eintreten könne, wenn der Zutritt der atmosphärischen Luft nur gehörig verhindert wird; daher war es leicht, die weitere Folgerung zu machen, daß sich frische vegetabilische und animalische Stoffe aller Art in diesem frischen Zustande erhalten lassen werden, wenn man sie in sol-

chen Gefäßen aufbewahrt, in welchen kein Sauerstoff mehr vorhanden ist, und in welche die sauerstoffhaltige atmosphärische Luft nicht eindringen kann.

Appert erfüllte diese Bedingungen auf folgende Weise: er nahm die frische Pflanzensubstanz, z. B. grüne Erbsen, Bohnen, Pflaumen, Kirschen u. s. w., füllte sie in eine gläserne Flasche, verschloß die Oeffnung derselben luftdicht mit einem Korke, und tauchte die so vorgerichtete Flasche nun einige Minuten in kochendes Wasser. Hier wird das Sauerstoffgas der in der Flasche vorhandenen atmosphärischen Luft durch das Wasserstoffgas der vegetabilischen Substanz aufgenommen und Wasser gebildet, und somit der Grund des Verderbens entfernt; man ist daher im Stande, auf diese Weise Pflanzen- und Thierstoffe wenigstens ein Jahr lang im frischen Zustande zu erhalten, wenn man nur übrigens die Vorsicht beobachtet, die Flaschen an einem kühlen Orte, z. B. im Keller, aufzubewahren. *)

*) Der Verfasser brachte frische gedämpfte Zwetschen (Pflaumen) in gläserne Flaschen, übergoß sie mit dem eingedickten Safte derselben, füllte die Flaschen voll, daß beinahe gar keine Luft darin blieb, verschloß jetzt die Flaschen luftdicht mit gläsernen Stöpseln und fettem Kitt und bewahrte sie, des Versuchs wegen, an einem im Sommer nicht sehr kühlen Orte (nicht im Keller), (was besser gewesen wäre) auf. Nach 3 Jahren waren die eingelegten Früchte noch frisch und genießbar.

Wie wichtig diese Erfindung sowohl zur Erhaltung der Gesundheit im Allgemeinen, als zur Befriedigung der Gelüste mancher Nachkommen Lucullo sey, will ich hier nicht weiter berühren, und nur auf die unschätzbaren Vortheile aufmerksam machen, welche die Schiffahrt auf weiten Reisen daraus ziehen wird und schon gezogen hat — wie bereits durch die letzte englische Expedition nach dem Nordpol weltkundig geworden.

Die Zerbrechlichkeit der gläsernen Flaschen ist freilich ein Uebelstand, welcher diese nützliche Entdeckung in der Anwendung ziemlich beschränkt; aber auch dieser ist dadurch beseitigt, daß man in der neuesten Zeit statt der gläsernen Flaschen Büchsen aus verzinntem Eisenblech mit luftdichten Deckeln gebraucht.

Die verminderte Zerbrechlichkeit ist jedoch nicht der einzige Vortheil, welchen diese Büchsen aus Weißblech gewähren: ihr zweiter wichtiger Vorzug ist der, daß man gleich von außen erkennt, ob der enthaltene Nahrungsstoff sich gut erhalte oder nicht, denn indem der Sauerstoff der atmosphärischen Luft sich mit dem Wasserstoffe des Pflanzenkörpers zu Wasser verbindet, entsteht eine Luftverminderung in der elastischen Büchse und die äußere Atmosphäre drückt von allen Seiten darauf, die innere eingeschlossene Luft kann einen gleichen Gegendruck nicht ausüben, — daher die Wände der blechernen Büchse nachgeben, und nach einwärts gedrückt werden.

So lange nun die Büchse in diesem Zustande mit einwärts gedrückten Wänden bleibt, so lange ist man

versichert, daß sich die aufbewahrte Substanz gut erhalte; fängt diese zu verderben an, so geräth sie in Gährung, bei welcher Luft-Entwickelung Statt findet; durch die entwickelte Luft wird nicht nur der verminderte Luftraum wieder hergestellt, und die nach einwärts gedrückten Wände der Büchse in die natürliche Lage herausgeschoben, sondern bei Fortdauer der Luftentwicklung während der Gährung nach auswärts gedrückt und bauchig. *)

Es wäre zu weitläufig, alle die Erscheinungen und chemischen Processe, welche in unserer Haushaltung vorkommen, wovon uns nur die Chemie genügende Erklärungen geben kann — und alle die Hilfsmittel, welche sie uns in mancher Noth und Gefahr darbietet, aufzuzählen. Nur einiger zu erwähnen, sey mir erlaubt.

Wie oft ereignet sich nicht das Unglück, daß im Schornsteine (Rauchfange) der Ruß Feuer fängt? Wie oft entsteht nicht dadurch die verheerendste Feuersbrunst, welche durch ein äußerst einfaches, in jeder Haushaltung vorhandenes Mittel verhütet werden könnte!

Dieses schnell wirkende sichere Feuerlöschungsmittel, so lange nur der Ruß im Schornsteine brennt, so lange das Feuer nur in diesem sich befindet, ist der Schwefel.

*) Nach Freycinet, Bulletin de la Société d'Encourag: Nro. CCXVII. S. 230 taugen die Gefäße aus Eisenblech nichts, er wünscht, daß man auf zweckmäßigere Gefäße zur Aufbewahrung der Lebensmittel für Seereisen Rücksicht nehmen möchte.

Man habe daher in jeder Küche einen etwas größeren Vorrath von Schwefelfäden bei Handen, welche, sobald im Schornsteine Feuer entsteht, auf einem flachen Geschirre, z. B. Teller ungesäumt angezündet oder in das Feuer auf dem Heerde geworfen werden müssen. Es bildet sich sogleich schweflige Säure, welche als Luft zum Rauchfang hinausströmt, und das Feuer augenblicklich verlöschen macht, weil entzündete Körper darin nicht fortbrennen können; nur ist es nothwendig, die Besonnenheit nicht zu verlieren, eine große Menge schwefliger Säure zu erzeugen, und vor dem Einathmen derselben sich sorgfältig zu hüten, weil sie lebende Wesen eben so leicht wie das Feuer tödtet.

Ich will bei dieser Gelegenheit nur noch mit zwei Worten das Verfahren berühren, hartes Wasser in weiches zu verwandeln, weil ersteres in unseren Küchen so viel Anlaß zu Klagen gibt, indem es die Hülsenfrüchte nicht weich kocht, das darin gekochte Fleisch roth läßt, und mit Seife keinen Schaum und kein Seifenwasser bildet.

Da die Chemie die Natur der harten Wässer untersuchte, fand sichs, daß hauptsächlich Kalksalze dem Wasser diese Eigenschaft ertheilen, und zwar sind es vorzüglich der saure kohlensaure und schwefelsaure Kalk (Gyps).

Der saure kohlensaure Kalk ist im Wasser löslich, verliert bei dem Kochen einen Theil seiner Kohlensäure und wird dadurch in gewöhnlichen kohlensauren Kalk

verwandelt, welcher im Wasser unlöslich ist und darin zu Boden fällt. Man braucht daher, um solches hartes Wasser weich zu machen, es nur zu kochen, kalt werden zu lassen und es durchzuseihen.

Rührt die Härte des Wassers aber von Gyps, Selenit, schwefelsaurem Kalk her, so gelangt man durch bloßes Kochen nicht zum Zwecke; es scheidet sich zwar dabei auch ein Niederschlag aus, der schwefelsaurer Kalk ist, und zwar in dem Verhältnisse, in welchem durch das fortgesetzte Kochen Wasser verdampft, wobei diejenige Menge Gyps zu Boden fällt, welche in dem verdampften Wasser aufgelöst enthalten war; aber das noch vorhandene Wasser enthält noch immer so viel Gyps aufgelöst, als es enthalten kann, nämlich in 400 Gewichtstheilen Wasser 1 Gewichtstheil Gyps.

Will man aus solchem gypshältigen harten Wasser weiches machen, so muß man eine geringe Menge Pottasche, kohlensaures Kali, oder etwas Asche, da sie kohlensaures Kali enthält, zusetzen und kochen, wodurch sowohl der Gyps, der schwefelsaure Kalk, als auch das kohlensaure Kali zersetzt wird. Indem die Kohlensäure das Kali verläßt, sich mit dem Kalk zu dem im Wasser unlöslichen kohlensauren Kalk verbindet und zu Boden fällt, tritt die Schwefelsäure des Gypses an das Kali der Pottasche und bildet schwefelsaures Kali, ein im Wasser lösliches und für die meisten Anwendungen des Wassers unschädliches Salz.

Nach vorgenommenem Durchseihen durch Leinwand, um den kohlensauren Kalk zu trennen, hat man also auch aus dem gypshaltigen harten Wasser ein weiches Wasser dargestellt.

Ein gutes reines Trinkwasser ist zur Erhaltung der menschlichen Gesundheit ein unabweisliches Bedürfniß.

Bekanntlich leiden manche Gegenden großen und empfindlichen Mangel daran.

Vorzüglich fühlte man diesen Mangel in dem volkreichen Paris, wo man sich mit dem trüben Seinewasser, oder mit einem aus weiter Entfernung mit großen Köften herbei geschafften Quellwasser behelfen mußte.

Der Arme seufzte Jahrhunderte hindurch vergebens nach gutem reinen Wasser, bis die Chemie auch hier Abhilfe zu schaffen wußte.

Als Lowitz gefunden hatte, daß frisch ausgeglühte vegetabilische Kohle die Eigenschaft besitze, färbende und riechende Stoffe sehr begierig an sich zu ziehen und aufzunehmen, säumte man nicht von dieser ausgezeichneten Eigenschaft der Kohlen nebst anderen wichtigen Anwendungen auch die zu machen, sie zur Darstellung eines reinen Trinkwassers zu benützen.

Man errichtete ein Druckwerk, trieb vermittelst desselben das trübe Seinewasser durch groben Sand und Kohlen in verschiedenen Lagen über einander ge-

schichtet hindurch, und oben kam es hell, klar und rein zum Vorschein.

Freilich muß dieses Kohlenfilter von Zeit zu Zeit erneuert werden, weil es sich verschlammt; aber dadurch wird dieser Erfindung nicht das Geringste an ihrem Werthe benommen.

Auch im Kleinen lassen sich ähnliche Reinigungsmaschinen anwenden, deren weitere Beschreibung ich hier jedoch nicht geben kann, es muß genügen, darauf hinzudeuten.

Wie drückend die Entbehrung guten Trinkwassers auf der hohen See werde, kennen wir aus den Nachrichten erfahrener Männer, welche den fürchterlichsten Qualen des Durstes preisgegeben, oft ihre wohlberechneten Unternehmungen einzig aus dieser Ursache scheitern sahen.

Diese unübersteiglichen Hindernisse sind größtentheils gehoben, seit Berthollet auf die Eigenschaften der Kohle sich stützend, die innere Seite der Wasserfässer bis zu einer entsprechenden Dicke zu verkohlen empfahl, — und Krusenstern bei seiner Erdumseglung 1803—5 diesen Vorschlag mit Nutzen in Anwendung brachte.

Perinet behauptet nach siebenjähriger Erfahrung — Wasser im unveränderten Zustande erhalten zu haben, zu welchem er gepulvertes Manganoxyd in dem Verhältniß von 1½ Theilen Manganoxyd auf 250 Theile Wasser mengte, und das Gemenge alle fünfzehn Tage umrührte.

Freycinet, ein nicht unberühmter französischer Seefahrer und der Chemiker Clement brachten die alte Idee, durch Destillation das Meerwasser trinkbar zu machen, ganz neuerlich wieder in Vorschlag, und der erste zeigte mit siegenden Gründen die Möglichkeit der Ausführung.

Freilich könnte man in diätetischer Hinsicht mancherlei dagegen einwenden und namentlich den Umstand anführen, daß Cook auf einer seiner Erdumseglungen am südlichen Pole eingefroren, gezwungen war, seine Leute Wasser vom geschmolzenem Eise durch 3 Wochen trinken zu lassen, und als Folge davon bei ihnen Kröpfe entstehen sah, welche unter einem milderen Himmelsstriche bei besserem Trinkwasser wieder verschwanden.

Diese pathologische Erscheinung wurde dem Mangel an Kohlensäure des Eiswassers zugeschrieben.

Da nun bei der Destillation des Meerwassers die Kohlensäure gleichfalls entweicht, wie bei der Verwandlung des Wassers in Eis, so könnte man mit einigem Grunde einen gleichen Erfolg davon befürchten; allein eigends hierüber angestellte Versuche haben Herrn Freycinet ein erfreulicheres Resultat geliefert und gezeigt, daß die Gesundheit des menschlichen Organismus bei dem fortgesetzten Gebrauche des destillirten Wassers nicht im Geringsten leide. Auch kann hier leicht geholfen werden, da wir wissen, daß eine geringe Menge eines der geistigen Gährung fähigen

und darein versetzten Körpers eine große Menge Kohlensäure liefert, welche man durch eine schickliche Vorrichtung in das destillirte Wasser leitet, und dasselbe zu durchströmen zwingt, damit sich das Wasser mit der Kohlensäure sättige.

Als Beweis für diese Behauptung erlaube ich mir die Thatsache anzuführen, daß ein Brandweinbrenner in Budweis, wo man gutes Trinkwasser ebenfalls entbehren muß, auf mein Anrathen seit mehreren Jahren auf diese Weise destillirtes Wasser mit Kohlensäure gesättiget, als Trinkwasser mit gutem Erfolge benützt.

Diese wenigen Hindeutungen auf die Vortheile, welche die Chemie bei Hervorbringung und Beischaffung der Nahrungsmittel den Menschen bisher gewährte, glaubte ich hier kurz anführen zu müssen, um die Unentbehrlichkeit dieses Zweiges menschlichen Wissens nur einigermaßen zu zeigen.

Werfen wir aber noch einen flüchtigen Blick auf die Gewerbe, welche uns mit Wohnung und Kleidung versehen, so werden wir finden, daß einige ganz, andere großen Theils auf chemischen Grundsätzen beruhend, nur in ihnen ihre Erklärung finden, und auch nur durch sie höhere Ausbildung und Vervollkommnung erlangen können.

So lehret uns z. B. die Chemie zur Verfertigung dauerhafter Ziegel, besonders dauerhafter Dachziegel den hiezu geeigneten Thon erkennen und aus-

wählen; sie lehrt uns jenen, der viele Kalktheile enthält, als untauglich verwerfen.

Ein Gleiches, nur noch im höheren Grade gilt bei der Auswahl des Thones, aus welchem die gewöhnlichen Kochgeschirre dargestellt werden.

Bei dem Brennen des Kalkes, wobei der rohe Kalkstein, der aus Kohlensäure und Kalk besteht, die Kohlensäure verlieren und Aetzkalk werden soll, räth uns die Chemie öfters Wasserdämpfe und fein zertheilte Kohle mit dem glühenden Kalkstein in Berührung zu bringen, um die Operation zu beschleunigen; sie gibt uns aber auch die Gründe für dieses Verfahren an, indem sie uns zeigt, daß ein flüchtiger Körper in seiner eigenen Dampfatmosphäre nicht weiter verdampfen könne; daß aber eine Gasart nach Dalton für eine andere als luftleerer Raum zu betrachten sey, in welchem die Verdampfung gut von Statten geht.

Ueber die Anwendung der fein zertheilten Kohle gibt sie uns durch die Thatsache, — daß kohlensaurer Baryt durch bloßes Glühen nicht, wohl aber dann in Aetzbaryt verwandelt werde, wenn er vorher mit Kohlenpulver gemengt wurde, — hinreichenden Aufschluß, indem sie uns zeigt, daß die Kohlensäure durch hinzugebrachte Kohle in Kohlenoxydgas verwandelt wird, welches mit dem Baryt nicht mehr verbunden bleiben kann.

Ein gleicher Vorgang begünstigt auch bei dem Kalkbrennen die Verwandlung desselben aus dem kohlensauren in den ätzenden Zustand. Und diesen doppelten

Zweck lehrt die Chemie uns dadurch erreichen, daß öfters grünes nasses Holz in den Kalkofen geworfen wird, welches Wasserdämpfe und viel kohlehaltigen Rauch bei dem Brennen von sich gibt.

Die Chemie lehrt den Baumeister bei Bereitung eines dauerhaften Mörtels das rechte Verhältniß zwischen Kalk, Wasser und Sand kennen; sie zeigt ihm den Grund, warum zu diesem Zwecke dem gegrabenen Sande der ausgewaschene Flußsand weit vorzuziehen sey, und warum letzterer stets vortheilhafter etwas grobkörnig als zu feinkörnig seyn dürfe; sie zeigt ihm ferner die Ursache, warum frisch bereiteter Mörtel eine viel größere bindende Kraft besitze, als solcher, welcher vor seiner Anwendung längere Zeit schon zusammengemengt war; sie lehrt ihn endlich, den Kalk zum Wasserbaue künstlich zubereiten, wenn er in der Nähe keinen solchen findet, welcher einen unter dem Wasser dauerhaften Mörtel liefert, wie einige im Großen bereits angestellte Versuche hinlänglich beweisen.

Das Glas, eine wahre chemische Verbindung aus Kieselerde und Kali ist uns bei unseren Wohnungen ganz unentbehrlich; — auch zu dessen vortheilhafterer Bereitung hat uns die Chemie hilfreiche Hand geboten, und uns Mittel und Wege angewiesen, das wohlfeile Glaubersalz statt des theueren kohlensauren Kali, der Pottasche, zur Glasbereitung vortheilhaft anzuwenden.

Das Eisen, — das wohlthätigste, nützlichste und unentbehrlichste unter den Metallen für den Menschen, das

schon Plinius mit Recht optimum pessimumque vitae instrumentum nennt, — wird durch ein zusammengesetztes chemisches Verfahren aus seinen verschiedenen Erzen gewonnen, und es wäre gar nicht schwer zu zeigen, daß die Fortschritte in der Chemie sehr vortheilhaft auch auf diesen Zweig der menschlichen Thätigkeit hinüber gewirkt haben, wenn die Zeit mich nicht zum Schluße drängte.

Nur das Einzige will ich noch bemerken, daß erst seit jener Zeit die Ausbringung des Eisens aufhörte ein blinder, roher Empirismus zu seyn, seit welcher die Hüttenmänner mit der Chemie sich bekannt machten, und — daß erst seit jener Zeit der Anfang des Weiterschreitens zur Vervollkommnung in der Eisenhüttenkunde gemacht wurde.

Das Leder jeder Art, ein uns unentbehrliches Bedürfniß, entsteht durch einen rein chemischen Proceß, und wird um so brauchbarer, je vollkommener dieser vor sich geht.

Ich kann es auch hier mit Vergnügen erwähnen, daß dieses Gewerbe, (die Lederbereitung), erst durch Anwendung chemischer Kenntnisse sich eigentlich zu heben anfing, und nur durch wohl überlegte, von chemischem Wissen geleitete Versuche, seiner weiteren Vervollkommnung entgegen reifen wird.

So könnte ich alle Gewerbe durchgehen, welche uns mit den unentbehrlichsten Bedürfnissen des Lebens versorgen, und überall würde ich ein den vorigen ähnliches Resultat anzuführen haben.

Vorsätzlich enthalte ich mich von dem zu reden, was die Chemie zur Verschönerung unsers Lebens bereits geleistet, was sie zur Befriedigung unserer höheren mitunter selbstgeschaffenen Bedürfnisse bereits gethan, und will nur im Vorbeigehen an die Vervollkommnung der Porcellanfabrication erinnern und besonders auf die Farben der Porcellanmahlerei hinweisen, welche ungetheiltes und alleiniges Eigenthum der Chemie sind.

Was die Chemie der praktischen Heilkunde und der Pharmacie zur Erhaltung und Wiedererlangung der menschlichen Gesundheit Ersprießliches und Großes dargeboten, wäre gänzlich überflüssig, an diesem Orte zu berühren.

Doch kann ich nicht schließen, ohne noch vorher Ihre Aufmerksamkeit, hochansehnliche Versammlung, auf zwei Gegenstände von der größten Wichtigkeit hingeleitet zu haben; ich meine die Gasbeleuchtung und die Davy'sche Gruben- oder Sicherheitslampe, beide ausschließliches Eigenthum der Chemie.

Die Gasbeleuchtung hat übrigens auch bei uns schon Eingang und günstige Aufnahme gefunden, sie ist uns daher nicht mehr ganz fremd, und es steht zu erwarten, daß sie sich bald einer größeren und ausgedehnteren Verbreitung erfreuen werde.

Möge doch dieselbe Erwartung auch bei der Gruben- oder Sicherheitslampe bald in Erfüllung gehen!

Wir schenkten oft unser Mitleid den armen Bergleuten, die in den englischen Kohlenbergwerken ein trau-

riges Opfer ihrer Pflicht und ihres Broderwerbs durch schlagende Wetter oder feurige Schwaden, wie der Bergmann es nennt, theils getödtet, theils verstümmelt wurden. —

Keiner von den Hunderten, die sonst unglücklich wurden, wird mehr erschlagen werden, seitdem der englische Chemiker Humphry Davy mit seiner Gruben= oder besser Sicherungslampe dem Bergmanne ein unschätzbares Geschenk machte.

Das leichte böse Wetter, das vorher den Bergmann erschlug oder verstümmelte, wird jetzt gezwungen, ihm bei seinen Arbeiten zu leuchten, und brennt für ihn ganz gefahrlos in der Sicherheitslampe fort.

Diese Sicherheitslampe ist mit ihrer gegenwärtigen Einrichtung, — wo ein schraubenförmig gewundener Platindraht über der Flamme des Dochtes angebracht ist, — ein wahrer Talisman für den Grubenarbeiter; denn sie mahnet ihn durch das Erlöschen der Flamme, daß er sich in einer Luft befinde, welche zum Einathmen nicht geeignet ist, seinem Leben mithin Gefahr drohe.

Wie soll aber der arme Verlassene im tiefen Schachte und in dichter Finsterniß sich nun zurecht finden und seinen Rückweg suchen! Die Lampe steht auch hier als Schutzgeist ihm zur Seite, sie spendet ihm auch jetzt zwar ein spärliches, doch hinlängliches Licht zu seiner Rettung; denn der spiralförmige Platindraht ist durch die Flamme glühend geworden, und glüht in der Luft des feurigen Schwadens fort.

Durch sie ist es auch möglich geworden, manche und mitunter die ergiebigsten Kohlenbergwerke, welche der häufigen schlagenden Wetter wegen vorher verlassen werden mußten, neuerdings mit vielem Vortheile und gefahrlos zu bearbeiten.

Zur Erfindung dieser durch ihre schützende Eigenschaft so unendlich wohlthätig wirkenden Grubenlampe wurde Davy durch seine scharfsinnigen chemischen Untersuchungen über brennende, explodirende Gasarten und über den Hitzegrad, bei welchem sie sich entzünden, geleitet. — Doch

Rühmend darf's der Deutsche sagen,
Höher darf das Herz ihm schlagen:

Daß auch hier ein Deutscher, Theodor von Grotthuß, durch seine scharfsinnigen Untersuchungen über brennbare Gasarten zuerst den Weg zeigte.

Diese schützende Lampe ist nach dem Grundsatze: Simplex veri sigillum, verfertigt, und ist nichts weiter, als ein von allen Seiten geschlossener Cylinder aus einem Eisendrahtgewebe, welches in jedem Quadratzoll 748 Oeffnungen hat, in dessen Mitte ein gewöhnlicher Lampendocht brennt. *)

---

*) Nach eigenen späteren Versuchen des Verfassers schützt die Sicherheitslampe auch im Staube des Schießpulvers vor Explosionen; der im Innern der Lampe mit der Flamme in Berührung kommende Pulverstaub entzündet sich zwar, ist aber nicht im Stande, den an

Das Nähere dieses Gegenstandes kann ich auch hier nicht ausführen, so wie ich überhaupt nur eine sehr gedrängte Skizze entwerfen konnte, um die nie genug zu preisenden Dienste, welche die Chemie dem Menschen zur Befriedigung seiner unentbehrlichsten Bedürfnisse geleistet hat, nur anzudeuten.

Möge diese kurze Würdigung nur einiger — jeden Menschen unwillkührlich interessirenden Momente aus dem nie zu erschöpfenden Schatze der Chemie, die hochansehnliche Versammlung, — in deren Angesicht ich die Ehre habe, meine Lehrvorträge zu eröffnen, als Aufzählung so vieler bekannten Erscheinungen — nicht gelangweilt; — möge sie in meinen Zöglingen jenen Eifer, jene Beharrlichkeit und Liebe geweckt haben, wodurch allein die möglichste Annäherung zum Ziele auf der Bahn der Kunst und Wissenschaft erreichbar wird!

---

der äußern Seite des Drahtcylinders hängenden Pulverstaub zu entzünden. Sie würde sich daher auch in Pulvermühlen mit großer Sicherheit und großem Vortheile anwenden lassen.

Ueber die verschiedenen Verfahrungsarten aus dem Mehle des ausgewachsenen Roggens (Korns) Brod zu backen,

nebst einem

Verfahren,

aus dem Mehle von ausgewachsenem Getreide durch zweckmäßige Behandlung

ohne alle anderweitigen Zusätze,

ein genießbares, wohlschmeckendes und der menschlichen Gesundheit zuträgliches Brod zu bereiten;

erdacht, wissenschaftlich begründet, und durch Versuche bewährt

von

Adolph Martin Pleischl,
Doctor der Arzneikunde, k. k. öffentl. ordentl. Professor der Chemie und Pharmacie an der hohen Schule zu Prag, und wirklichem Mitgliede der k. k. patriotisch-ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Böhmen.

(Aus den Neuen Schriften der k. k. patriotisch-ökonomischen Gesellschaft. 1tes Heft, 1ter Band Seite 120.)

Prag, 1825.
Gedruckt bei Gottlieb Haase Söhne.

Veneror itaque inventa sapientiae, inventoresque: adire tanquam multorum hereditatem juvat. Mihi ista acquisita, mihi laborata sunt.

Sed agamus bonum patremfamiliae: faciamus ampliora quae accepimus; major ista hereditas a me ad posteros transeat.

Seneca. epist. 64.

Vorrede.

Jahre mit regnerischer Witterung und schwüler Sonnenhitze während der Erndtezeit sind nicht selten, sind schon oft da gewesen, und werden in der Zukunft wahrscheinlichst nicht ausbleiben. Daß bei solchem Wetter die herrlichsten Saatfrüchte oft in kurzer Zeit und in großer Menge verderben, beweiset die Erfahrung nur allzusehr; daß aus dem Mehle solches ausgewachsenen Getreides ein schlechtes der menschlichen Gesundheit schädliches Brod gewonnen werde, ist hinlänglich bekannt. Oder wären etwa die allgemeinen Klagen über schlechtes Brod des Jahres 1821 und 22 auch schon wieder vergessen, da sie, Gottlob! bereits verhallt sind?

Das böhmische hohe Landesgubernium, besorgt um das Wohl der Einwohner, forderte sehr weise von der medicinischen Facultät zu Prag im Jahre 1821, — in welchem bekanntlich während der Erndtezeit häufige Regen mit heißen Sonnenblicken wechselten, wodurch in ganz Deutschland sehr viel Getreide durch Auswachsen verdorben wurde, — ein Gutachten ab, wie aus dem Mehle des ausgewachsenen Roggens ein den Menschen

gesundes und gedeihliches Brod bereitet werden könne. Diese Frage konnte nur durch angestellte und wissenschaftlich geleitete Versuche beantwortet werden. Versuche waren hier um so nothwendiger, da die bisher bekannt gewordenen Vorschläge nicht zu dem erwünschten Ziele leiteten.

Als Referent der medicinischen Facultät in ähnlichen Fällen erhielt ich den Auftrag, diese Versuche anzustellen und ein sicheres, zum Ziele führendes Verfahren auszumitteln. Was ich damals dachte, versuchte, prüfte und fand, stellte ich hier zusammen und lege es zur allgemeinen Prüfung mit dem Wunsche vor, daß man in vorkommenden Fällen genau nach der von mir gegebenen Vorschrift verfahre, um sich zu überzeugen, daß ich nur dasjenige als Ergebniß des Versuches hinschrieb, was der Versuch wirklich lehrte.

Nicht unzweckmäßig schien es mir, auch einige Blicke in längst vergangene Jahrhunderte zu thun, und so das über den in Rede stehenden Gegenstand Vorhandene kurz zusammengestellt, vorauszuschicken, damit man ein zusammenhängendes Ganze vor sich habe.

Nützlich zu seyn ist mein Wunsch und mein Bestreben.

Pleischl.

Ueber die verschiedenen Verfahrungsarten aus Mehl von ausgewachsenem Getreide ein der menschlichen Gesundheit zuträgliches und gedeihliches Brod zu bereiten.

Kurzer geschichtlicher Ueberblick einiger Nahrungsmittel bei den Völkern des Alterthums im Allgemeinen, und insbesondere des Brodes.

§. 1.

Spinas et tribulos germinabit tibi, et comedes herbam terrae.

Moses.

Es ist eine traurige und niederschlagende Wahrheit, daß die für den Menschen wichtigsten Erfindungen und Entdeckungen in tiefes Dunkel gehüllt sind, welches zu erhellen uns kaum je mehr glücken wird; eben so wahr und bedauernswerth ist es, daß diese Erfinder, die größten Wohlthäter des Menschengeschlechts uns gänzlich unbekannt sind, und höchst wahrscheinlich auch für immer bleiben werden. Gewiß bedauert dieses jedermann mit dem Dichter Klopstock, der singt:

Vergraben ist in ewige Nacht
Der Erfinder großer Name zu oft!
Was ihr Geist grübelnd entdeckt, nutzen wir;
Aber belohnt Ehre sie auch? —

Nebst vielen Fällen der Art, die hier anzuführen der rechte Ort nicht ist, erinnere ich bloß an die Erfindung aus Mehl Brod zu backen.

Wie armselig die Nahrung der Menschen in den frühesten Zeiten gewesen seyn müsse, deutet Moses Genes. cap. III v. 18. an, wo der Herr zu dem ungehorsamen Adam spricht: „Dornen und Distel wird sie dir hervorbringen, und du wirst das Gras der Erde essen."

Auch wird dieses aus dem Pausanias (lib. VIII.) ersichtlich, *) der uns erzählt, daß die Griechen in dem rohesten Zustande sogar Gras und Kräuter aßen. Pelasgus, der sie Eicheln essen lehrte, wurde dafür von ihnen göttlich verehrt. — Eicheln und Wurzeln waren auch die Nahrung der alten Gallier. — Die Menschen waren gezwungen, nach diesen Nahrungsmitteln zu greifen, da wildes Obst, das natürlichste und wahrscheinlich das allererste Nahrungsmittel, nicht überall wuchs, und da, wo es wuchs, nicht hinreichte.

Daß Obst das erste Nahrungsmittel der Menschen war, ist aus 1. B. Mos. II. v. 16. klar, wo der Herr dem Adam befiehlt: (**) Ex omni ligno paradisi

*) Handbuch der Erfindungen, von Gabr. Christ. Benj. Busch. III. Theil erste Abtheilung, vierte Auflage. Eisenach. 1805. S. 217.

**) Biblia sacra vulgatae editionis. Gen. cap. II. v. 9. Produxit Dominus Deus de humo omne lignum pulchrum visu, et ad vescendum suave.

comede. Von jeder Baumfrucht kannst du essen; und cap. III. v. 2. sagt Eva: die Baumfrüchte des Paradieses essen wir; de fructu lignorum, quae sunt in paradiso, vescimur.

§. 2.

Wer den Menschen zuerst die Getreidearten, ihren Anbau und ihre Anwendung als Nahrungsmittel kennen lehrte, und wann diese so höchst wichtige Entdeckung gemacht wurde, davon schweigt die Geschichte gänzlich, und nur Weniges erzählen uns hierüber die Sagen.

Nach Moses (genes. cap. 4. v. 2 und 3.) bebauete schon Kain das Feld, und opferte dessen Früchte dem Herrn. So viel ist gewiß, daß zu Abrahams Zeiten der Getreidebau in Aegypten schon blühte, welchen die Isis oder Osiris allda eingeführt haben soll. *)

Ceres soll nach Sicilien, so wie nach Griechenland den Getreidebau gebracht und namentlich zu Athen dem Triptolemus den Gebrauch des Getreides gezeigt haben. **)

---

*) Tibull: Primus aratra manu solerti fecit Osiris
Et teneram ferro sollicitavit humum.
Primus inexpertae commisit semina terrae,
Pomaque non notis legit ab arboribus.

**) Ovid. lib. 5. Metamorph.:
Prima Ceres unco glebam dimovit aratro,
Prima dedit fruges alimentaque mitia terris.

Die Griechen feierten jährlich zum Gedächtniß der Einführung des Getreidebaues durch die Ceres das Eleusische Fest, dessen Gründung Schiller so herrlich besingt:

Und sie (Ceres) nimmt die Wucht des Speeres
Aus des Jägers rauher Hand;
Mit dem Schaft des Mordgewehres
Furchet sie den leichten Sand;
Nimmt von ihres Kranzes Spitze
Einen Kern mit Kraft gefüllt,
Senkt ihn in die zarte Ritze,
Und der Trieb des Keimes schwillt.
Und mit grünen Halmen schmücket
Sich der Boden alsobald,
Und so weit das Auge blicket
Wogt es wie ein gold'ner Wald.
Lächelnd segnet sie die Erde,
Flicht der ersten Garbe Bund,
Wählt den Feldstein sich zum Heerde,
Und es spricht der Göttin Mund.
Vater Zeus u. s. w.

Virgil. Georg. lib. 1.
Prima Ceres ferro mortales vertere terram
Instituit: quum jam glandes atque arbuta sacrae
Deficerent silvae et victum Dodona negaret.
Justin. lib. 2. et Diodorus lib. 7. Dionys. Halic: lib. I. antiq. Rom.

Evander, der 2740 nach Erschaffung der Welt nach Italien kam, lehrte die Lateiner das Getreide säen.

Nach Macrobius und Eutropius soll Saturnus den Getreide- und Weinbau nach Italien gebracht und die Menschen darin unterrichtet haben.

Nun hatte man wohl das Getreide, aber, wie es zur Nahrung zu verwenden, wie zuzubereiten?

§. 3.

Wie viele Jahrhunderte, um nicht zu sagen, Jahrtausende hindurch mögen die Menschen die Getreidekörner wie Obst und andere Feldfrüchte roh gegessen haben; selbst zu Christi Zeiten scheint der Genuß roher Getreidekörner noch gewöhnlich gewesen zu seyn, denn Lukas erzählt uns Cap. VI. v. 1.: Jesus ging mit seinen Jüngern am Sabbat durch ein Kornfeld, die Jünger streiften die Aehren ab, zerrieben sie in der Hand und aßen sie, was ihnen die Pharisäer nur deßwegen übel deuteten, weil sie es am Sabbate thaten. Später mag man sich der gerösteten Getreidekörner als Nahrung bedient haben: so thaten es nicht nur die Israeliten *) bei den Opfern, sondern auch die Griechen **) und Römer ***) thaten es so.

*) 3. Mos. 2. 14. Torrebis igni et confringes in morem farris.

**) Herodot. III. 11. 100. Homer Ilias 1. v. 458. Nachdem sie gefleht, und heilige Gerste gestreuet. —

***) Virgil. Georg. I. v. 267.
Nunc torrete igni fruges, nunc frangite saxo.

Numa ordnete sogar ein Fest an, bei welchem man jährlich im Februar das Rösten des Getreides feierte. *) Auch spricht der Umstand dafür, daß noch jetzt in einigen Gegenden Afrikas geröstete Gerste die tägliche Nahrung ausmacht; auch die Kalmucken in Asien lassen die Gerstenkörner erst einige Zeit im Wasser weichen, befreien sie durch Drücken von der Schaale, lassen sie hernach bei öfterem Umrühren in Kesseln ohne Wasser über Feuer so lange, bis die Körner geröstet sind, und essen sie so zubereitet als ihr tägliches Brod.

Vielleicht hat man gleichzeitig angefangen, sich dadurch Mehl zu bereiten, daß man die Getreidekörner sowohl geröstet als ungeröstet zwischen Steinen **) oder hartem Holz zerrieb, zerschlug oder zerstampfte, ***) (wie die Peruaner im südlichen Amerika es machten) und das erhaltene Mehl mit Wasser zu einem Brei ver-

*) Plin. hist. natur. lib. XVIII. c. 2. Numa instituit Deos fruge colere et mola falsa supplicare atque far torrere.
Ovid. lib. fast. I. v. 128. Cum Cereale sacerdos
Imponit libum, mixtaque farra sali.
Lib. fast. 2. v. 521.
Usibus admoniti flammis torrenda dedere.

**) Virgil. l. c. et Aeneid. lib. I. v. 179.
Et torrere parant flammis et frangere saxo.

***) Plin. hist. nat. lib. XVIII. cap. 23. Pistura (das Stampfen) non omnium facilis.

mischte und kochte, Dieser Mehlbrei war die gewöhnlichste tägliche Kost der Griechen und Römer vor Christi Geburt; deßwegen erhielten die Römer auch den Namen der Breyesser; denn bei Plinius hist. natur. lib. XVIII. cap. 11. heißt es: Populum Romanum farre tantum e frumento CCC. annis usum, Verrius tradit.

„Daß das römische Volk durch drei Jahrhunderte hindurch bloß vom Far *) aus Getreide gelebt habe, erzählt Verrius: und lib. XVIII. cap. 19."

„Primus antiquis latio cibus far. Pulte autem, non pane vixisse longo tempore Romanos manifestum, quoniam inde et pulmentaria hodieque dicuntur. Et hodie sacra prisca, atque natalium, pulte fritilla conficiuntur: videturque tam puls ignota Graeciae fuisse, quam Italiae polenta."

„Far war die erste Speise der ältesten Bewohner Latiens. Daß aber die Römer lange Zeit vom Brei und nicht vom Brode lebten, erhellet daraus, weil jetzt noch

*) Bedeutet Far (Far) Mehl oder Mehlbrei, oder wie Einige glauben Spelz, oder wie Dionys. Halicar lib. 2. Rom. antiq. lehrt Mays (Zea)? — Wahrscheinlich bezeichnet Plinius an verschiedenen Stellen bald das eine, bald das andere mit Far. Vielleicht heißt far bald Getreide überhaupt, bald Korn, bald Gerste, und vielleicht auch Schrot.

die Zugemüse Pulmentaria *) heißen. — Und noch heutiges Tages bestehen nach alter Sitte Opfer und besonders an Geburtstagen aus geröstetem Brei; der Brei scheint in Griechenland eben so unbekannt gewesen zu seyn, als in Italien die Polenta." **)

Die vorzüglichste Nahrung der Deutschen bestand noch zu Plinius des ältern Zeiten ungefähr 40 — 79 Jahre nach Christo in Haberbrei, wie lib. XVIII. cap. XLIV. 1. beweiset, wo es heißt: „cum germaniae populi serunt eam (avenam) neque alia pulte vivunt." Die Völker Germaniens säen ihn (den Haber), und leben von keinem andern Brei." ***)

Die Sarmaten sollen vorzüglich mit Hirsebrei sich genährt haben, denn Plinius lib. XVIII. cap XXIV. sagt: Milio Campania praecipue gaudet, pultemque candidam ex eo facit. Fit et panis praedulcis. Sarmatarum quoque gentes hac maxime pulte aluntur, et cruda etiam farina equino lacte, vel sanguine e cruris venis admixto.

---

*) Pulmentarium hießen also alle jene Speisen, welche mit dem Brei zugleich gegessen wurden, nicht welche aus Brei bestanden.

**) Polenta Nahrungs- (auch Arznei-) Mittel aus gerösteter und hernach gemahlener Gerste.

***) Die Habergrütze war also den alten Deutschen nicht unbekannt.

„Campanien erfreuet sich vorzüglich des Hirses und bereitet daraus einen weißen Brei. Auch sehr süßes Brod wird daraus. Die sarmatischen Völker nähren sich hauptsächlich von diesem Brei, wohl auch vom rohen Mehl mit beigemischter Pferdemilch oder Blut aus den Schenkelvenen."

Wie Mancher mag sich aus dem Mehlbreitopf den Tod geholt haben, wie das, was bei dem Propheten Eliseus schon vorkommt: Mors in olla vir Dei: Mann Gottes, der Tod ist im Topfe *) anzuzeigen scheint. Wie lange mögen sich die Menschen aus Mehl kleisterartige Speisen bereitet haben, bis irgend Jemand (wie Schade, daß sein Name nicht mit der Erfindung zugleich auf die Nachwelt gekommen!) den glücklichen Gedanken dachte, oder durch Zufall darauf gerieth, das Mehl in Gährung zu versetzen, und den Teig noch während der Gährung auszubacken, oder was dasselbe ist, das Mehl in ein vortreffliches und wohlschmeckendes Nahrungsmittel, in Brod, zu verwandeln.

§. 4.

Nach Posidonius soll das Mahlen und das Brodbacken aus der Nachahmung der harten und spitzigen Zähne des menschlichen Mundes, des Kauens, der Vermischung mit Speichel, des Verschluckens und der Wärme im Magen erfunden worden seyn.

---

*) Buch der Könige 4. Kap. 4. V. 40.

Ich setze die Stelle, wie sie Seneca epistol. 90 gibt, hieher: Narrat enim, quemadmodum, rerum naturam imitatus panem coepit facere. Receptas, inquit, in os fruges, concurrens inter se duritia dentium frangit, et quidquid excidit, ad eosdem dentes lingua refertur: tunc vero salivae miscetur, ut facilius per fauces lubricas transeat. Cum pervenit in ventrem, aqualiculi fervore concoquitur, tunc demum corpori accedit. Hoc aliquis secutus exemplar, lapidem asperum aspero imposuit ad similitudinem dentium, quorum pars immobilis motum alterius exspectat: deinde utriusque attritu grana franguntur, et saepius regeruntur, donec ad minutiam frequenter trita redigantur. Tunc farinam aqua sparsit, et assidua tractatione perdomuit, finxitque panem: quem primo cinis calidus, et fervens testa percoxit: deinde furni paulatim reperti et alia genera, quorum fervor serviret arbitrio.

„Posidonius erzählt, wie ein Weiser die Natur nachahmend, Brod zu machen angefangen. Die in den Mund genommenen Früchte, sagt er, zermalmt die gegen einander treffende Härte der Zähne, und was davon herausgefallen, wird mit der Zunge unter eben diese Zähne wieder zurück gebracht; alsdann wird es mit Speichel vermischt, damit es leichter durch den schlüpfrigen Schlund gehe. Wenn es in den Magen kommt, wird es durch die Wärme des Unterleibs verkocht und dann

erst übergeht es in den Körper. Diesem Beispiele folgte Jemand, setzte einen rauhen Stein auf einen rauhen nach Art der Zähne, von denen der unbewegliche Theil die Bewegung des andern erwartet; dann werden die Körner durch das Zusammenreiben beider zermalmt und öfters zurückgeworfen, bis sie häufig zerrieben fein genug werden. Dann bespritzte er das Mehl mit Wasser, verarbeitete es durch anhaltendes Hin- und Herwalken und formte Brod daraus, welches anfangs warme Asche und heißer Stein (Testa Topf, Scherben, Ziegelstein) ausbuck, später erfand man allmählig die Backöfen und andere Arten, deren Hitze jedem nach Willkühr zu Gebothe steht."

Wer sieht das Gezwungene, wenn ich nicht sagen soll, das Ungereimte und Widersinnige dieser Erklärung nicht ein? Auch Seneca verwirft sie.

Wahrscheinlicher verdanken wir die erste rohe Erfindung des Brodteiges der sorgsamen Sparsamkeit einer wackern Hausmutter, welche auch die kleinen Ueberreste des bei dem letzten Backen der flachen, mit Wasser und Mehl angemachten Kuchen (Fladen), nicht wegwerfen wollte, sondern bis zum nächsten Backen aufhob und dann dem Teige zusetzte. Wie mag sie erstaunt seyn, den Teig sich heben und vermehren zu sehen, den gebackenen Fladen von ganz anderer Beschaffenheit und viel wohlschmeckender zu finden! — Oder war es vielleicht der Schaum des gährenden Weines (Gäscht),

oder die Weinhefen (Geläger), oder Käse oder Milch, welche als erstes Gährungsmittel dienten?

Wahrscheinlich erfand man die Kunst Brod zu backen, in dem mit Getreidfrüchten so reichlich gesegneten Aegypten, in einem Lande, in welchem wir die deutlichsten Spuren von Cultur der Künste und Wissenschaften in unseren ältesten geschichtlichen Urkunden schon antreffen. Freilich darf man sich das damals erzeugte Brod nicht von der Vollkommenheit denken, in der wir es jetzt zu genießen gewohnt sind; es fehlten ja damals so viele nöthige Vorarbeiten, — sie hatten keine solche Mühlen *) wie wir, daher kein so feines Mehl, — sie hatten höchst wahrscheinlich keine solche Backöfen wie wir, und bedienten sich vielleicht der heißen Asche, wie es noch jetzt Völker in Amerika machen, oder heißer Steine zum Ausbacken des Teiges, wie es noch jetzt in Norwegen, in Arabien und in mehreren Gegenden Afrikas üblich ist.

*) Die Wassermühlen sind nach Vitruv erst im Zeitalter Augustus erfunden worden, und bis dahin mußte man sich mit Handmühlen behelfen; deßwegen singt ein Dichter aus diesem Zeitalter den römischen Mädchen zu:

Hört auf euch abzumühen, ihr Mädchen, die ihr in den Mühlen arbeitet!
Jetzt laßt die Vögel der Morgenröthe entgegen singen;
Denn Ceres hat den Najaden befohlen, eure Arbeit zu verrichten.

Die Nachkommen Jakobs, die Juden, mögen die Kunst, Brod zu backen, von den Aegyptern erlernt, mit sich in die Wüste genommen, und in das gelobte Land gebracht haben.

§. 5.

Was die Geschichte über das Brodbacken zu sagen weiß, ist ziemlich wenig, und besteht in folgenden Bruchstücken:

Als zu Abraham drei von Gott gesandte Männer kamen, 1. Mos. Kap. 18. 6. befahl er seiner Frau Sara feines Mehl mit Wasser zu vermischen und in heißer Asche Brode (subcinericios panes) zu backen.

Sieht man diesen Umstand, welchen Moses ausdrücklich anführt, als einen Beweis von größter Auszeichnung an, wie man nicht umhin kann anzunehmen, daß Abraham gewiß das Beste, das Vorzüglichste, was er im Hause hatte, so werthen, so theuern Gästen wird haben vorsetzen lassen, um sie nach Möglichkeit zu ehren: so folgt daraus, daß feines Mehl (wobei jedoch an unser feines Ausschlagmehl nicht zu denken seyn dürfte) damals zu den Seltenheiten gehörte.

Die daraus bereiteten Brode waren eine Art dünner und breiter Kuchen (Fladen placentae), die man leicht mit Händen zerbrechen konnte. Diese Art, Brod zu backen, scheint selbst noch zu Christi Zeiten und später gewöhnlich gewesen zu seyn, da in dem neuen Testamente so häufig der Ausdruck: „er nahm das Brod und brach es" vorkommt, da doch unser gesäuertes und dicke-

res Brod nicht durch Brechen verkleinert werden kann, sondern durch Schneiden zertheilt werden muß. Diese Fladen dienten zugleich als Tischtuch und Teller. *)

Es scheint, daß Abraham das gesäuerte Brod noch nicht gekannt habe; allein Moses kannte es schon, er befahl ja ausdrücklich vor dem Auszug aus Aegypten Exod. cap. 12. v. 15.: Septem diebus azyma comedetis: in die prima non erit fermentum in domibus vestris: quicunque comederit fermentatum, peribit anima illa de Israel. „Durch sieben Tage sollt ihr Ungesäuertes essen, am ersten Tage soll kein Sauerteig mehr in euren Wohnungen seyn. Wer Gesäuertes essen wird, diese Seele wird von Israel zu Grunde gehen." Und Levit. cap. XXIII v. 4. verordnet er: Während des Passah, des Osterfestes, durch sieben Tage ungesäuertes Brod zu essen: et quinta decima die mensis hujus solemnitas azymorum Domini est. Septem diebus azyma comedetis; und v. 16 et 17 verordnet er: zwei gesäuerte Erstlingsbrode dem Herrn zu opfern. Et sic offeretis sacrificium novum Domino, ex omnibus habitaculis vestris, panes primitiarum duos de duabus decimis similae fermentatae, quos coquetis in primitias Domini. Ja er erzählt uns auch Genes. cap. 40. daß Joseph im Gefängnisse dem Bäcker des

*) Virgil Aeneide lib. VII. v. 108 und 109.
Instituunt dapes, et adorea liba per herbam
Subjiciunt epulis.



Königs Pharao den Traum ausdeutete; beim Auszuge der Kinder Israels geschieht auch schon der Backöfen 2. Mos. 8. 3. und der Handmühlen 2. Mos. 11. 5. (ancillae, quae est ad molam der Magd, welche bei der Mühle ist), Erwähnung.

Ein Aegypter, Namens Annus, soll die Backöfen erfunden haben, nach Einigen schon zu Abrahams, nach Andern zu Moses Zeiten.

§. 6.

Die Griechen, welche, wie so viele andere, auch die Kunst des Brodbackens von den Aegyptiern erlernt haben mochten, — sie aber entweder dem Gotte Pan*) oder dem Triptolemus**), — von welchem Arkas, ein Enkel des Lykaon, die Kunst, Getreide zu säen und Brod daraus zu bereiten, erlernte, — als Erfinder zuschrieben, — kannten sie schon zur Zeit des trojanischen Krieges, ungefähr im Jahre der Welt 2989, oder 1193 vor Christi Geburt, wie aus Homer Iliad. IX. v. 216 erhellet, wo es (übersetzt von Voß), also heißt:

„Theilte Patroklos das Brod in schön geflochtenen Körben
„Rings um den Tisch; und das Fleisch vertheilte selber Achilleus."

Da bei dieser Gelegenheit Achilles den Ajas, Odysseus und Fönix, Anführer der Achaier, bewirthet und

*) Cassiodor. Var. VI. Formul. 18. p. 106.

**) Strabo XIV. p. 990. XVI. p. 1089.

ihnen Fleisch und Brod vorsetzt, so darf man schließen, daß damals das Brod noch zu den vornehmsten Speisen gehörte, wie auch Vers. 221 zu beweisen scheint: „Und sie erhoben die Hände zum lecker bereiteten Mahle" und ganz natürlich, denn noch heut zu Tage ist ja Brod die vortrefflichste Zukost bei allen unsern Speisen.

Durch Herodot (Thalia cap. 74) erfahren wir, daß die Meder und Perser schon unter Kambyses dem Sohne und Nachfolger des Cyrus, — mit welchem die Geschichte erst aus dem finstern Hintergrunde der Sagen hervorzutreten beginnt, — das Brod kannten, daß es die Nahrung des Königs war; eben so lernen wir, daß die Aethiopier zu jener Zeit das Brod und die Feldfrüchte nicht kannten und verachteten, wie aus der Antwort des Aethioperkönigs an die Gesandten bei Betrachtung der Geschenke, welche Kambyses schickte, erhellet: „Als er, (der Aethiopier), auf den Wein kam, und man ihm die Bereitung desselben erklärte, erfreute er sich über das Getränk und fragte, wovon der König sich nähre, und welches Alter der älteste unter den persischen Männern erlebe. Sie sagten, daß der König Brod esse, sprachen von der Natur des Getreides (Dünger vielleicht) und setzten das höchste Menschenalter für einen Mann auf achtzig Jahre. Darauf sagte der Aethiopier: „es wundere ihn nicht, daß sie nur so wenige Jahre lebten, weil sie Mist äßen, (ihre Nahrung von Mist [Dünger] nähmen, u. s. w."

§. 7.

Bei den Römern, welche durch die Griechen mit dem Brodbacken bekannt wurden, — obschon nach Einigen ein Leibeigener die Kunst des Brodbackens erfunden, und dafür von ihnen nebst seiner Freiheit große Geschenke erhalten haben soll, — scheinen bis nahe 200 Jahre vor Christo keine öffentlichen Bäcker gewesen zu seyn, und jede Haushaltung ihren Bedarf an Brod sich selbst bereitet zu haben, wie folgende Stellen bei Plinius darthun: Hist. natur. lib. XVIII. cap. 28: Pistores Romae non fuere ad Persicum usque bellum annis ab urbe condita super DLXXX. (170 Jahre vor Christo). Ipsi panem faciebant Quirites; mulierumque id opus erat, sicut etiam nunc in plurimis gentium. — — — Certumque fit. A. Atteji Capitonis sententia coquos tum panem lautioribus coquere solitos: pistoresque tantum eos, qui far pisebant, nominatos. Nec coquos vero habebant in servitiis, eosque ex macello, conducebant.

„Bis zum persischen Kriege, über 580 Jahre nach der Erbauung der Stadt, 170 J. v. Chr., hatte man zu Rom keine (öffentlichen, besondern) Bäcker. Die römischen Bürger bereiteten sich selbst ihr Brod, und zwar war es ein Geschäft der Frauen, wie bei den meisten Völkern noch jetzt. Nach dem Urtheile des Attejus Capito ist es gewiß, daß damals in vornehmen Häusern die Köche das Brod zuzubereiten pflegten: Pistores (Bäcker, Stampfer) wurden nur diejenigen genannt, welche das Ge-

treibe (far) stampften. Man hatte noch keine Köche (vielleicht Bäcker), unter den Sklaven, und miethete sie auf dem Speisemarkt."

Die bei den Römern üblichen Brodarten zählt Plinius lib. XVIII. cap. 27. auf: Panis ipsius varia genera persequi supervacuum videtur: alias ab obsoniis appellati, ut ostrearii, alias a deliciis, ut artolagani, alias a festinatione, ut speustici, nec non a coquendi ratione, ut furnacei vel artopticii, aut in clibanis cocti: non pridem etiam e Parthis invectus, quem aquaticum vocant, quoniam aqua trahitur, tenuem et spongiosa inanitate, alii parthicum.

„Die verschiedenen Brodarten durchzugehen, halte ich für überflüßig: bald führt das Brod den Namen von den Speisen (mit welchen es gegessen wird), z. B. Austerbrod *); bald von seiner Köstlichkeit, (Vortrefflichkeit, Wohlgeschmack, Kostbarkeit), wie das artolaganische **); bald von der Eilfertigkeit (der Zubereitung) wie das speustische ***), ja auch von der Art des

*) Die Alten aßen also zu Austern ein eigenes Brod. Panis ostrearius.

**) Deutsch Brodkuchen, αρτος Brod, λαγανον Kuchen. Eine Art von Kuchentorte oder Gebackenem, welche, wie Athenäus lib. 3. sagt, aus Wein, Pfeffer, Milch, Oel, Fett und Mehl zubereitet wurden.

***) Panis speusticus, deutsch vielleicht Schnellbrod.

Backens (hat es verschiedene Namen) als Ofenbrod *) oder artopticisches **) oder in Pfannen gebackenes ***). Vor Kurzem wurde von den Parthern das sogenannte Wasserbrod eingeführt, so genannt, weil es vom Wasser gezogen wird; es ist dünn und von schwammartiger Leerheit, einige nennen es das parthische Brod." ****)

In frühern Zeiten war Gerstenbrod gewöhnlich, welches später durch das Waizenbrod verdrängt wurde, wie aus Plinius lib. XVIII. cap. 14. ersichtlich wird, wo es heißt: Antiquissimum in cibis hordeum. Panem ex hordeo antiquis usitatum vita damnavit, quadrupedumque fere cibus est. „Die älteste unter den Speisen ist Gerste. Das von den Alten genossene Gerstenbrod hat die jetzige Lebensart verbannt (ver-

---

Es wurden weder Sauerteig zugesetzt noch warmes Wasser genommen. Von σπευδω ich beschleunige.

*) Panes furnacei, das im Ofen gebacken wurde.

**) D. h. Formenbrod, das in Formen (vase, sive testa) gebacken wurde.

***) In clibanis. Vermuthlich bedeckte pfannenartige Gefäße. Vielleicht Tortenpfanne.

****) Herr Gottfried Große übersetzt diese Stelle so: „Vor Kurzem haben wir von den Parthern das sogenannte Wasserbrod erhalten, welches darum so genannt wird, weil der Teig mit Wasser verdünnt wird, es ist leicht und so porös wie ein Schwamm." —

dammt, verurtheilt) und ist fast nur die Speise vierfüßiger Thiere." — In Schweden ißt man in gegenwärtigen Zeiten noch Gerstenbrod.

§. 8.

Von den Griechen und Römern scheint das Brodbacken zu den übrigen Völkern gekommen zu seyn; doch dürfte in Gallien und Hispanien ein etwas verschiedenes und von dem gewöhnlichen abweichendes besseres Verfahren gebräuchlich gewesen, und Bierhefen als Ferment benützt worden seyn, weil Plinius lib. XVIII. cap. 12 sagt: Galliae et Hispaniae frumento in potum resoluto, quibus diximus generibus, spuma ita concreta pro fermento utuntur. Qua de causa levior illis, quam ceteris panis est. „In Gallien und Spanien löst man das Getreide, von dessen Arten schon geredet worden, zum Getränke auf, und gebraucht den dicken Schaum als Sauerteig, daher ist ihr Brod leichter als an andern Orten."

Die Deutschen haben wahrscheinlich zu Tacitus Zeiten, ungefähr 80 — 120 Jahre nach Christo, die Kunst, Brod zu backen, noch nicht verstanden, denn er sagt:

De moribus germanorum cap. 23.

Cibi simplices: agrestia poma, recens fera aut lac concretum. Sine apparatu, sine blandimentis expellunt famem. „Einfache Kost: wildes Obst, fri-

---

A. Corn. Taciti opera II. cap. 23. p. 438.
Ex recens. Ernesti. Lipsiae 1772.

sches Wildbret oder geronnene Milch. Ohne viel Zubereitung, ohne Sinnenreiz (vielleicht Gewürze), vertreiben sie den Hunger." Wahrscheinlich kannten sie das Korn (Roggen, secale) damals noch nicht, sonst würde Plinius in der oben angeführten Stelle davon Erwähnung gethan haben. Nicht einmal der Feldbau wurde stark betrieben, denn Tacitus berichtet weiter cap. 26. Arva per annos mutant, et superest ager; nec enim cum ubertate et amplitudine soli labore contendunt, ut pomaria conserant, et prata separent et hortos rigent; sola terrae seges imperatur. „Die Aecker wechseln sie nach Jahren (vielleicht jährlich?) und es bleibt noch Feld übrig, (ist überflüßig vorhanden?) und im Fleiße wetteifern sie nicht mit der Fruchtbarkeit und Ausdehnung (Größe) des Bodens, so, daß sie Obstgärten anpflanzen, und Wiesen absondern, und Gärten bewässern sollen, einzig nur der Erde Saatfrucht fordert man." — Die Deutschen kannten auch nur 3 Jahreszeiten, nämlich: den Winter, den Frühling und den Sommer; für den Herbst hatten sie kein Wort, und kannten seine Schätze nicht. Autumni perinde nomen ac bona ignorantur, sagt Tacitus.

§. 9.

Nur diese wenigen Thatsachen konnte ich in der Geschichte über einen Gegenstand auffinden, der in der Culturgeschichte des Menschengeschlechts von der größten Wichtigkeit ist. Ich stellte sie hier kurz zusammen, weil ich mir mit der Hoffnung schmeichle, dadurch Manchem

einen Dienst geleistet zu haben, und den Wünschen Einiger entgegen gekommen zu seyn. Ich wollte endlich durch diese kurze Zusammenstellung die Menschen auf die Wichtigkeit des Brodes aufmerksam machen, damit sie dieses vortreffliche Nahrungsmittel mehr achten und schätzen lernen, als es zuweilen hie und da geschieht, und damit sie begreifen lernen, was Jesus uns so einfach als erhaben beten lehrte: Gib uns heute unser tägliches Brod. Deßwegen suchte ich zu zeigen, wie lange Zeit, ja wie viele Jahrtausende erfordert wurden, ehe die Menschen in der Kunst des Brodbackens einige Vollkommenheit erreichten.

Zusammenstellung der bisher vorgeschlagenen Verfahrungsarten, aus Mehl von ausgewachsenem Getreide ein gutes Brod zu bereiten.

§. 10.

> Multum egerunt, qui ante nos fuerunt, sed non peregerunt. — Multum adhuc restat operis, multumque restabit.
>
> Seneca.

Brod geht voran
Vor allen Gottes Gaben,
Das müssen Bauer, Bürgersmann,
Und Rath und König haben.

Denn ohne Brod ist's Flickwerk nur
Mit Braten und mit Fischen;
Und Allem sonst, was Feld und Flur
Uns pflegen aufzutischen.

Kl. Schmidt.

Das Brod ist ein vortreffliches Nahrungsmittel für die Menschen, sein Gebrauch bei allen gesitteten Völkern jetzt eingeführt, und seine Vortrefflichkeit so allgemein anerkannt, daß man den Inbegriff aller körperlichen Bedürfnisse in einer weitern Bedeutung unter Brod versteht, wie die Ausdrücke: Brod haben, zu Brod gelangen u. s. w., hinlänglich beweisen.

Aus gutem Mehle, welches von wohl ausgereiftem und unverdorbenem Getreide erhalten wird, ein der Gesundheit zuträgliches Brod zu bereiten, weiß zu den jetzigen glücklicheren Zeiten jede unserer Hausmütter, welche diesen ehrenvollen Namen wirklich verdient; weniger bekannt sind die Verfahrungsarten, aus schlechtem, verdorbenen, besonders aus solchem von ausgewachsenem Getreide herrührenden Mehle ein gutes und genießbares Brod darzustellen, was wirklich zu den schwierigeren Aufgaben gehöret.

Es wird daher nicht unzweckmäßig seyn, die bisher in Vorschlag gebrachten Mittel, aus verdorbenem Mehle, besonders aus solchem, welches von ausgewachsenem Korn (Roggen) erhalten wird, ein der Gesundheit nicht nachtheiliges Brod zu bereiten, etwas näher kennen zu lernen, und einer genaueren und umsichtigeren

Prüfung zu unterwerfen, um vielleicht einmal auch mit diesem sehr wichtigen Gegenstande ins Reine zu kommen. Es ist um so wichtiger, da Brod mit Recht das allgemeinste Nahrungsmittel aller Stände, vorzüglich aber des zahlreichsten Standes, der Landleute, ausmacht, deren körperliches Wohl für die menschliche Gesellschaft von der größten Wichtigkeit ist; es ist gerade jetzt Zeit, diesen Gegenstand genauer zu prüfen, da Jahre, wie das verflossene 1821ste mit regenreicher, von heißen Sonnenblicken begleiteter Witterung während der Erndte nicht selten sind, und in der Zukunft noch oft wiederkehren dürften.

Der Verfasser will die Vorschläge und Erfahrungen Anderer *) nach der Zeitfolge ihrer Bekanntwerdung vorausschicken, sie mit Bemerkungen begleiten und dann seine eigenen Beobachtungen folgen lassen. Also zuerst

Das Geschichtliche.

§. 11.

„In Struve'ns patriotischen Vorschlägen Basel 1771 findet sich folgendes leichtes Mittel, um aus dem Mehle von ausgewachsenem Korne vollkommen gutes Brod zu erhalten. Der Teig von solchem Mehle will

---

*) Einige der nachstehenden Citate verdankt der Verfasser der gefälligen Mittheilung der k. k. patriotisch-ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Böhmen, deren Mitglied zu seyn er die Ehre hat. —

gewöhnlich nicht aufgehen; man gieße daher etwas Branntwein von Weintrestern (Coignac oder Franzbranntwein) hinzu und man wird vollkommen gutes Brod erhalten. *)

Krünitz **) sagt: „Damit das Brod von ausgewachsenem Korn im Backen gut gerathe, so nimmt man kurz vorher, ehe der Teig geknetet werden soll, zwei oder drei Hände voll Holzasche, insonderheit von Buchenholz, bindet solche in ein leinenes Tuch und legt es ins Wasser, welches zum Säuern warm gemacht wird. Wenn das Wasser warm genug ist, nimmt man es wieder heraus, und gießt zu dem Wasser ein Glas Kornbranntwein und läßt auf solche Art den Teig wie gewöhnlich säuern, nur daß man ihn etwas steif mache und wohl zudecke, damit er in nöthiger Wärme erhalten werde.

Im Jahre 1786, — in welchem ebenfalls bei anhaltender nasser Witterung viel ausgewachsenes Getreide eingesammelt wurde, — machte Jemand den Vorschlag, den Brodteig nicht bloß über Nacht gähren zu lassen und den folgenden (2ten) Morgen auszubacken, sondern das Ausbacken erst am dritten Tage vorzunehmen, den Teig also

---

*) Der Land- und Hauswirth von G. H. Schnee Nro. 48. Seite 415. Jahrgang 1815.

*) In dem Werke: Oekonomische Encyklopädie, oder allgemeines System der Land-, Haus- und Staatswirthschaft. 6ter Theil. Berlin 1775. S. 741.



durch zwei Nächte und einen Tag der Gährung zu überlassen. Zur Prüfung dieses Vorschlages forderte das böhmische Landesgubernium der medicinischen Facultät ein Gutachten ab, wie aus dem Mehle des ausgewachsenen Getreides ein der Gesundheit unschädliches Brod bereitet werden könne. Die hierauf erfolgte Gubernial-Verordnung *) vom 9. November 1785 lautet so:

„Wenn aus derlei ausgewachsenem Getreide ein der „Gesundheit unschädliches, folglich genießbares Brod ge„backen werden will, so muß der eingesäuerte Brodteig „nicht den folgenden, sondern erst den dritten Tag aus „dem Brodkübel genommen, mithin der Teig 24 Stun„den länger als gewöhnlich gesäuert werden, und ist „darauf zu sehen, damit derselbe mittelst Eindrückens „immer verhindert werde, aus dem Brodkübel zu lau„fen; weil man jedoch bei diesem Mittel vor Ueber„säuerung des Brodes nach dem Gutachten der medici„nischen Facultät nicht allemal sicher ist, so kann dieser „Umstand dadurch vermindert werden, wenn

a) „Das ausgewachsene Getreide, im Fall es über„dieß etwas schimmlich wäre, bevor es zur Mühle „getragen wird, wohl gewaschen, getrocknet und „ein wenig gedörret wird."

---

*) Lexikon der k. k. Medicinalgesetze von Joh. Dion. John. I. Theil. S. 509. Prag 1790.



b) „Muß es auch etwas länger gemahlen werden, und
c) „ist der Teig recht stark durchzukneten und etwas „mehr als gewöhnlich auszubacken."

Im Jahre 1800 schlug die k. k. patriotisch-ökonomische Gesellschaft im Königreiche Böhmen zur Verbesserung des von ausgewachsenem Getreide erhaltenen Mehles den Zusatz von Kartoffelmehl für ärmere Leute und von Waitzen- oder Stärkemehl ungefähr 3 — 4 Pfund auf 1 Strich Mehl — für Reiche und Wohlhabende vor.

§. 12.

In den gehaltreichen Anzeigen der königl. sächsischen Leipziger ökonomischen Societät 1814 S. 43. steht folgende

„Erinnerung an verschiedene Mittel: das „aus Mehl von ausgewachsenem Getreide zu „backende Brod zu verbessern, vom Herrn „Dr. Struve, Besitzer der Salamonis Apo„theke zu Dresden. *)

„Die Bestandtheile des Mehles von ausgewachsenem „Getreide sind wesentlich von denjenigen verschieden, „welche das Mehl enthält, das aus gutem Getreide be„reitet worden ist. Je nachdem die Körner mehr oder „weniger ausgewachsen, wird eine größere oder gerin„gere Menge Kleber ausgeschieden, das Verhältniß des „Schleimzuckers und der Stärke verändert und die Fä-

*) Auch abgedruckt im schätzbaren deutschen Gewerbsfreunde III. Band I. Heft S. 31. von K. W. Kastner. —



„higkeit zur Brodgährung vermindert. Alle Mittel zur „Verbesserung eines Mehles aus ausgewachsenem Getrei„de müssen also dahin gerichtet seyn, demselben entweder „Bestandtheile wieder zuzuführen, die bei dem Auswach„sen verloren gegangen sind, oder durch kräftigere Gäh„rungsmittel, als ein gutes Mehl braucht, dennoch eine „Brodgährung zu veranlassen, die brauchbare Resultate „gibt."

„Aus diesem doppelten Gesichtspuncte sind folgende „von der Erfahrung bewährte Vorschläge zu betrachten."

„Zunächst kann Mehl von ausgewachsenem Korn „durch Zusatz von Kartoffeln verbessert werden. Will „man ungekochte anwenden, so werden sie vor dem Ge„brauche rein gewaschen und auf einem Reibeisen gerieben. „Der geriebene Brei wird einigemale mit Wasser aus„gewaschen, auf einem Siebe ausgebreitet, eine Nacht „stehen gelassen, und den nächsten Morgen mit dem Meh„le eingeknetet."

„Auf 1 ½ Viertel Mehl kann ungefähr 1 Metze „Kartoffeln genommen werden. Zu bemerken ist hierbei, „daß das zum Auswaschen der Kartoffeln gebrauchte „Wasser durchaus nicht auszugießen ist. Am Boden dessel„ben sammelt sich Kartoffelnstärke, deren mannigfaltige „Benützung bekannt ist. Statt der ungekochten können „eben so gut gekochte angewendet werden. Letztere wer„den geschält, ebenfalls gerieben, mit dem Mehle entwe„der zugleich gesäuert oder auch demselben nur beige„knetet."

„Erfahrene Hauswirthe wollen auch davon Nutzen „gespürt haben, wenn sie statt des gewöhnlichen Wassers „zum Einteigen solches gebrauchten, das vorher mit „Kleien gekocht worden war. Zu einem Gebäcke von „6 Metzen Mehl sollen 2 Mäschen Kleien genügen, die „nach der Abkochung zur Viehfütterung zu benützen sind.

„Daß ein Zusatz guten Mehles zu solchem von aus„gewachsenen Körnern von guten Erfolg seyn muß, er„hellet von selbst."

„Eine bessere Gährung wird erzeugt, wenn man den „Sauerteig im Backfasse, falls man gewohnt ist, ihn ein„trocknen zu lassen, den Tag vor der Einteigung mit der „gewöhnlichen Menge Wassers begießt, diesem verdünn„ten Sauerteige den folgenden Morgen so viel Mehl zu„setzt, als zu einem dünnen Teige nöthig ist, letztern „warm setzt und dann Abends wie gewöhnlich mit der „nöthigen Menge Wasser und Mehl einteigt, wobei der „Teig jedoch etwas fester gebildet werden muß, auch „von Anfang an sogleich die nöthige Menge Wassers zu „nehmen, aber nicht später zuzugießen ist."

„Eine vollständigere Gährung und die größere Lo„ckerheit des Brotes befördert auch der Zusatz von etwas „Brantwein. In gleicher Beziehung ist die Beimi„schung einer kleinen Menge Pottasche nicht zu miß„billigen. Sie wird bei der Gährung zu einem essig„sauren Salze umgebildet, welches der Gesundheit nicht „nachtheilig ist, und durch Entwicklung von Kohlensäure „die Gährung begünstigt."

„Endlich und zwar vorzüglich müssen alle die Re-
„geln, von denen die Gewinnung eines guten Brotes
„überhaupt abhängig ist, bei Verbackung von Mehl aus
„ausgewachsenen Körnern mit doppelter Aufmerksamkeit
„berücksichtigt werden. Namentlich ist dahin zu sehen,
„daß das zur Einteigung zu nehmende Wasser nicht zu
„heiß sey."

§. 13.

Herr Fried. Christ. Franz, Secretär der Leipziger ökonomischen Gesellschaft, räth im Land- und Hauswirth Jahrg. 1815. N. 51 S. 443.:

„Die Getreidvorräthe bald möglichst aus dem Hal-
„me bringen und die Körner auf Horden und Darren
„mäßig trocknen (bis höchstens 30° Reaumur, damit es
„die Keimkraft nicht verliert und noch gesäet werden
„kann) zu lassen, wodurch solche die Feuchtigkeit verlie-
„ren, ohne Nachtheil genossen und aufbewahrt werden
„können."

„Um das durch das Auswachsen zum Theil verdor-
„bene Getreid für's Gesinde noch verwenden zu können,
„versuche man zu 3 Theilen Korn 1 Theil Hafer hin-
„zuzuthun, solches mahlen und verbacken zu lassen, was
„Herr Stadtrichter Homilius in Sayda mit vielem Nu-
„tzen befolgt hat. Noch besser ist es, zu $^5/_8$ Korn $^3/_8$
„Hafer zu nehmen."

„Statt des Hafers können auch Weitzen oder Erb-
„sen und auch Erdäpfel in Anwendung kommen, da durch

„diese besonders die gewöhnliche Schwere des Brotes sehr „gemäßigt und der Geschmack sehr verbessert wird."

„Endlich. Ein Loth von weißem Nördlinger Leim „klar gestossen und in etwas Wasser gallertartig aufge„löst zu 1 Mäschen Kornmehl unmittelbar vor dem Aus„wirken gut beigemischt, ersetzt vollkommen den durch „das Keimen verloren gegangenen Bestandtheil in bin„dender und nährender Hinsicht."

Herr Hattchet *) machte im Jahre 1816 in einem Schreiben an Herrn Joseph Banks, den großen Beförderer aller Naturforschungen, folgendes Mittel bekannt, schimmeliges Getreid zu verbessern.

Das schimmelige Getreid wird bloß in kochendes Wasser gebracht und so lange darin gelassen, bis das Wasser kalt geworden ist. Die Menge des Wassers war bei Hattchet's Versuchen jedesmal die doppelte von der Menge des zu reinigenden Getreides.

Auf diese Weise erhielt schimmeliges Getreid, welches bitter und zu jedem Gebrauche gänzlich untauglich war, und kaum gemahlen werden konnte, seine vorigen guten Eigenschaften wieder; denn Hattchet fand, daß der Schimmel selten die häutige Hülle des Getreides durchdringe, und daß selbst bei dem verdorbensten Getreide, die stärkmehlartige Substanz, unmittelbar unter der

*) Annal. de Chim. et d. phys. Tom. III. Nov. 1816. p. 326. —

Haut liegend, nicht angegriffen sey. Die verdorbenen Körner schwimmen auf dem warmen Wasser oben auf, die zu Boden fallenden findet man von jeder Unreinigkeit befreit, ohne einen reellen Verlust erlitten zu haben. Nach dem Trocknen findet man das Getreide so verbessert, daß man es kaum glauben würde, hätte man den Versuch nicht selbst gemacht.

§. 14.

Nach Edmund Davy *) ertheilt die gewöhnliche im Handel vorkommende kohlensaure Magnesie dem frischen Mehle (Farines nouvelles) **) in dem Verhältniß von 20 — 40 Gran auf 1 Pfund Mehl beigesetzt

*) Annal. de Chim. et d. Phys. Tom. III. p. 327. Nov. 1816. —

**) Zur Vergleichung stehe hier eine Stelle aus dem deutschen Gewerbsfreund Heft 1. S. 94. Jahr 1815: „Das aus der Mühle kommende frische Mehl ist gewöhnlich noch merkbar warm; verbraucht man es in diesem Zustande zum Bereiten des Brodteiges, so tritt die Brodgährung zu stürmisch und ungleichmäßig ein, und das fertige Brod fällt schwer aus; man muß daher Sorge tragen, daß das Mehl vor dem Gebrauche gehörig abgekühlt werde, und daß es zuvor die durch das Mahlen angenommene Wärme verliert, wenn man aus übrigens untadelhaftem Mehle gutes und den Menschen gedeihliches Brod gewinnen will. —

und wohl damit vermengt, die Eigenschaft ein besseres Brod zu geben. Der Teig mit kohlensaurer Magnesia hebt sich im Ofen gut auf, das Brod ist nach dem Ausbacken leicht und schwammig, hat einen guten Geschmack und hält gut beisammen. — Ist das Mehl mittelmäßig, so verbessern 20 — 30 Gran kohlensaurer Magnesie auf 1 Pfund Mehl das Brod vorzüglich; ist das Mehl von der schlechtesten Beschaffenheit, so werden 40 Gran erfordert, um dieselbe Wirkung hervorzubringen. — In allen Fällen ist es nothwendig, die kohlensaure Magnesia dem Mehle vor dem Einteigen beizumengen.

Das Kali und das Natron, ätzend oder kohlensauer, in geringer Menge angewendet, verbessern bis auf einen gewissen Punct das frische Mehl, allein keine Substanz eignet sich hierzu besser, als die kohlensaure Magnesia. Hier die Resultate eines vergleichenden Versuches mit dem schlechtesten Mehle der zweiten Sorte mit und ohne Zusatz von kohlensaurer Magnesia.

Davy machte 5 kleine Brode, jedes enthielt 1 Pf. Mehl, 100 Gran Kochsalz und einen guten Löffel voll Hefen. Jeder Teig wurde mit Wasser von 38° des hunderttheiligen Thermometers angemacht, durch zwei Stunden, ehe gefeuert wurde, bei einer Temperatur von 21° Centisimalgraden der Gährung überlassen.

Der erste Brodlaib enthielt sonst nichts; der zweite zehn Gran kohlensaurer Magnesie, der dritte 20 Gran, der vierte 30 Gran, und der fünfte 40 Gran. Die gebackenen Brode wurden nun untersucht. Das erste wur=

de in dem Ofen platt, es hatte das Ansehen eines Fladens (eines breiten platt gedrückten Kuchens) war weich, teigig und hing leicht am Messer. Das zweite 10 Gran kohlensaurer Magnesia enthaltend, war besser aufgegangen als das erste, aber es war nur unbedeutend besser; das dritte Brot war vorzüglicher und hinlänglich leicht und schwammicht; das vierte mit 30 Gran des Magnesiecarbonats war noch besser, aber das fünfte war unter allen das vorzüglichste wegen seiner schönen Farbe und seiner gleichförmigen Leichtigkeit.

Man kann nach Davy wegen der Anwendung der kohlensauren Magnesie in den oben angezeigten Verhältnissen unbesorgt seyn. Man kann es selbst Kindern mit voller Sicherheit reichen, und der ausschließliche Genuß eines Brotes mit kohlensaurer Magnesie durch fünf Wochen erregte bei Herrn Edmund Davy keine nachtheilige Wirkung.

§. 15.

Herr Akademiker Vogel*) in München hat bei seiner Untersuchung der Getreidearten und des daraus bereiteten Brotes unter andern durch Versuche gefunden,

---

*) Denkschriften der kön. Akademie der Wissenschaften zu München B. 7. Seite 113 — 148.
Schweigger's Journal f. Chem. und Phys. B. 19. Seite 84.
Orfila Elémens de Chim. médic. Tom II. p. 454.

1tens: daß bloße Kohlensäure die Hefen und den Sauerteig nicht ersetzen könne, wie Dr. Edling behauptet, obwohl ein mit kohlensaurem Wasser angemengter Teig etwas in die Höhe aber nicht in Gährung übergeht.

2tens: daß Hydrogengas wohl den Teig heben, aber nicht in Gährung versetzen könne.

3tens: daß die durch die chemische Analyse von einander getrennten Bestandtheile des Mehles wieder zusammengemengt zwar in Gährung versetzt werden können, aber kein Brod mehr liefern; es scheint daher, daß wenn das (organische) Band, welches die Bestandtheile im Mehle bindet, einmal zerrissen ist, selbige zur Brodbildung gänzlich unfähig geworden sind.

4tens: daß sich beim Brodbacken eine Quantität gebrannter Stärke bilde, welche im kalten Wasser löslich ist.

5tens: daß das Brod beinahe eben so viel Zucker enthalte, als das zum Backen angewendete Mehl, ein Resultat, welches mit den bisherigen Ansichten über die Gährung offenbar im Widerspruche steht *)

---

*) Damals (im Jahre 1817) war freilich dieses Resultat mit der Theorie der Gährung unvereinbar, seitdem wir aber durch Herrn Theod. v. Saussure über die Zuckergährung belehrt worden sind, hat obiges Resultat gar nichts Unerklärbares mehr, im Gegentheile ist es eine nothwendige Folge, und wir haben außer der geisti=

6tens: daß das Gewicht des Brodes um 3 ½ Proc. vermehrt werde, wenn man das Mehl mit Kleien=Decoct zu einem Teige anrührt. Diese Vermehrung sey dem eingesogenen und zurückgehaltenen Wasser zuzuschreiben. *)

7tens: daß das Brod aus Reis= oder Habermehl hart, und daß letzteres (Haberbrod) grau und bitter sey.

Doch muß ich hier eine Erfahrung anführen, welche Herr Joseph Banks Herrn Humphry Davy mittheilte, und welche mit letzterem Satze des Hrn. Vogel in Beziehung steht. Diese ist, daß die Bergleute in Derbyshire im Winter Kuchen aus Habermehl dem Waizenbrode vorziehen, indem sie finden, daß diese Art von Nahrung ihre Kräfte besser wiederherstelle und sie zur Ausdauer bei der Arbeit geschickter mache. Im Sommer sagen sie, erhitzen die Haberkuchen, und dann ernäh=

---

gen und sauren, nun auch die süße oder Zuckergährung bei der Brodgährung zu betrachten, und sie aus den drei genannten Gährungsarten zusammengesetzt anzusehen. —

*) In Orfila's Elémen. de chimie médicale Tom. II. p. 454. Trommsdorff Uebersetzung B. II. S. 510. steht noch als Resultat der Arbeiten Vogels: „Daß verdorbenes Mehl, welches nicht gähren will, und ein schlechtes Brod liefert, durch beigemengte kohlensaure Magnesia nach Edmund Davy verbessert werden könne,“ — wovon aber in der Originalabhandlung kein Wort vorkommt.

ren sie sich mit dem feinsten Waizenbrode, welches sie erhalten können. *)

§. 16.

Die Herren Trommsdorff, Sickler und Weise empfehlen folgendes Verfahren: **)

1tens: Man legt in das Sauerwasser ein leinenes Säckchen mit 2 — 3 Händenvoll reiner Holzasche und läßt das Wasser am Feuer den zum Einsäuern nöthigen Wärmegrad annehmen.

2tens: Wenn das Wasser warm geworden, nimmt man das Säckchen wieder heraus, gießt zu dem Wasser ein Glas Branntwein und säuert nun damit den Teig an, der aber fester als gewöhnlich gemacht werden muß. Oder man koche eine Menge Nesseln in dem Sauerwasser, oder man vermische das ausgewachsene Kornmehl mit dem 3ten Theile Gerstenmehles und einem Theile gekochter und zerriebener Kartoffeln.

§. 17.

G. H. Schnee ***) räth ebenfalls dem Teige aus dem Mehle von ausgewachsenem Getreide etwas Franz-

---

*) Davy's Elemente der Agricultur-Chemie, übersetzt von F. Wolff mit Anmerkungen vom Staatsrath Thaer S. 169.

**) Oekonomisch-technologisches Wörterbuch B. I. S. 1038. (Gotha 1817.)

***) Allgem. Handbuch für Land- und Hauswirthschaft. Halle 1819. B. I. S. 33. und 91.

brantwein (coignac, Brantwein von Weintrestern) zuzusetzen.

Ferner sagt er S. 91. „Das kräftigste Brod ist dasjenige, welches aus dem schwarzen Mehle bereitet wird, denn die mit diesem verbundenen Kleientheile enthalten ein kräftiges nervenstärkendes Oehl; um aber das Brod aus weißem Mehle eben so kräftig zu machen, nehme man auf 56 Pfund Mehl 5 Pfund Kleien, koche diese und nehme das Wasser davon zur Bereitung des Teiges. Durch dieses Einkneten mit Kleienwasser gewinnt man überdieß noch an der wirklichen Brodmassa, denn jene 56 Pfund geben, wenn sie mit gewöhnlichem Wasser eingeknetet werden, nur 85 Pfund und 6 Loth Brodteig, wovon beim Backen 15 Pfund 22 Loth schwinden; dagegen die nämliche Menge Mehl mit Kleienwasser eingeteigt, 95 Pfund 26 Loth Teig gibt, wovon beim Backen nur 10 Pfund 10 Loth schwinden. Man gewinnt also durch die Abkochung von 5 Pfund Kleien 14 Pfund Brot, oder man erhält den fünften Theil Brot mehr, als beim Kneten mit gewöhnlichem Wasser.

„Auch verdorbenes oder angegangenes Mehl (von ausgewachsenem Getreide) wird durch diesen Zusatz von Kleien, noch mehr aber, wenn derselbe durch Anwendung von etwas Magnesia oder Pottasche oder durch Anwendung von etwas reiner Holzasche in dem Sauerwasser verstärkt wird, verbessert."

Krünitz (Encyklopädie 6 Theil S. 743, Berlin 1775) gibt folgendes Verfahren an: „Die Kleien beim Brod-

backen zu benützen: Man setzt die vom Mehl, das man zum Theil anrühren will, abgesonderte Kleien in einem großen Kessel auf's Feuer. Man thue zu diesen Kleien die Hälfte mehr Wasser als nöthig ist, um ihn anzurühren, und läßt ihn gut damit kochen. Die Theilchen, welche sich in den Kleien befinden, werden dadurch aufgelöst und geben eine Art Kleister oder dünnen Brei, den man in ein Haarsieb thut, und hernach mit dem Brodteige vermischt. Aus verschiedenen Versuchen hat man befunden, daß das Brod dadurch um den fünften Theil und zwar ohne merklichen Verlust an der Kleie vermehrt werde. Man thut die Kleie in den Backofen, nachdem das Brod herausgenommen worden, und trocknet sie, worauf sie dem Vieh zur Nahrung gegeben werden kann." —

§. 18.

Hinsichtlich der Kartoffeln, ihrer Zubereitung und Anwendung bei dem Brodbacken, verdient der Vorschlag des k. k. Herrn Regierungsrathes Prechtl *) alle Aufmerksamkeit, er besteht im Folgenden:

„Die gewaschenen und grob zerriebenen Kartoffeln werden in ein Faß mit durchlöchertem Boden eingefüllt, in dessen Deckel eine 1 — 2 Klaftern lange Röhre befestiget ist, deren oberes Ende mit einem kleinen Wasser-

*) Grundlehren der Chemie in technischer Beziehung von Joh. Jos. Prechtl, Director des k. k. polytechnischen Instituts u. s. w. Wien 1817. II. Auflage. S. 384.

behälter in Verbindung stehet, die Oeffnung, durch welche das Anfüllen geschehen ist, wird wasserdicht verschlossen, und die Röhre voll Wasser gegossen. Das durch den hydrostatischen Druck in seiner Auflösungskraft verstärkte Wasser führt die auflöslichen Theile nach und nach ohne Verlust an Stärkemehl durch den durchlöcherten Boden in Gestalt einer dunkelbraunen übelriechenden Brühe aus. Die reine zurückgebliebene Kartoffelsubstanz, die keine chemisch gebundene Feuchtigkeiten mehr enthält, trocknet leicht an der Luft, zu einer weißen dem Weizenkorn im Bruche ähnlichen Substanz aus, welche beliebig aufbewahrt und gleich dem Getreide auf der Mühle zu verschiedenen Sorten Mehl vermahlen werden kann." Vergleiche §. 27.

§. 19.

Das Jahr 1821 gab wieder Veranlassung zur Bearbeitung des Brodbackens von ausgewachsenem Korn.

Herr G. H. Schnee *) führt Folgendes an:

„Eine öftere Erfahrung nach nassen Sommern hat gezeigt, daß Brod, welches von dem Mehle ausgewachse=

---

*) Mittel, aus ausgewachsenem Korn gutes und gesundes Brod zu backen. (Dieses Mittel ist von dem Sanitäts=Collegio bewährt befunden, und von einer hohen Landesregierung zur Bekanntmachung und Anwendung anempfohlen worden). Landwirthschaftliche Zeitung auf das Jahr 1821 von G. H. Schnee. September S. 66.

ner Roggenkörner gewirkt wurde, nie so gut ausgebacken, zusammenhängen, locker und wohlschmeckend wird, als man es aus dem unverdorbenen Mehle reifer Rockenkörner erhält. Der Teig ist vielmehr kurz, bäckt sich nicht löcherig aus, schmeckt nach dem Backen unangenehm süßlich, modrig und säuerlich, zeigt Schliff, und schimmelt leicht. Für den Magen ist solches Brod schwer verdaulich und schädlich."

„Sollen diese Eigenschaften beseitigt werden, so muß es durch Zusätze geschehen, die sich in den Teig gleichförmig vertheilen lassen, ihn lockerer und schwammicht machen, die saure Gährung aber mäßigen. Nach angestellten Versuchen hat folgendes Verfahren diesen Forderungen größtentheils entsprochen."

„In einem reinen Topfe wird eine Dresdner Kanne Wasser zum Kochen gebracht, und ihr ein halbes Loth klein geschnittener Ingwer, welcher nicht dumpfig riecht, ein Viertel Loth gröblich zerstoßener schwarzer Pfeffer, und eben so viel Kümmel, der in einem Mörser grob gequetscht worden ist, zugesetzt."

„Nach dem Zudecken mit einer Stürze läßt man das Gemisch eine Viertelstunde lang kochen, hierauf etwas abkühlen, durch ein reines Tuch seihen und zugedeckt aufbewahren. Soll nun ein Dresdner Viertelscheffel Mehl eingesäuert werden, so setzt man sieben Dresdner Kannen Wasser ans Feuer, und gießt unter sie die Kanne Würzwasser. Eine Handvoll Holzasche wird mit einem Durchschlage gereinigt, in ein reines Stückchen

Leinwand locker gefüllt, fest zugebunden, in das Wasser gebracht, und so lange darin gelassen, bis es die nöthige Wärme erhalten hat. Vor dem Eingießen in den Backtrog, setzt man den sechszehnten Theil einer halben Dresdner Kanne reinen und starken Kornbranntwein zu, und rührt die Flüssigkeiten gut um. Der damit eingesäuerte Teig wird, besonders bei kalter Witterung, gut zugedeckt, und dann wie gewöhnlich gebacken."

„Es versteht sich übrigens von selbst, daß von 4 Metzen zu 4 Metzen Mehl auch das Verhältniß der übrigen Zuthaten steigt."

„Doch kann man statt jedes Viertellothes Pfeffer ein Stück Muskatennuß, für den Kümmel etwas Muskatenblüthe, und bei geringern Graden des Auswachsens der Rockenkörner etwas weniger Holzasche nehmen."

§. 20.

Endlich muß noch angeführt werden folgendes Mittel, das geschnittene Getreide vor dem Auswachsen auf dem Halme zu verwahren. *) Von einem Wirthschaftsbeamten.

---

*) Mittheilungen der k. k. mährisch-schlesischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn. Jahrgang 1821. Erstes Heft. Brünn bei Traßler. S. 94. Oekonomische Neuigkeiten u. s. w. von Herrn André B. 22. Heft 5. Seite 293. —

„Dieses Mittel ist fleißiges Umwenden des geschnittenen Getreides am nächst folgenden Tage, und so muß das Getreide alle Tage fleißig umgewendet werden, es mag dann regnen oder nicht; selbst während des Regens muß das Umwenden täglich geschehen, die Aehren müssen beim Umwenden wohl auseinander und immer auf einen erhabeneren Stoppel gelegt werden. Selbst wenn es schon in Mandeln steht, muß mit dem Umwenden der oberen Garben fortgefahren werden." — Der Verfasser sagt selbst, daß dieses Verfahren nicht neu sey, und hat ganz Recht.

Doch wie ist es wohl möglich, die Aehren immer auf einen erhabeneren Stoppel zu legen? Wie ist das eigentlich zu verstehen? Soll die Stoppel jedesmal höher seyn, als die vorige war, auf der das abgemähte Getreide lag? oder soll es nur heißen, daß es jedesmal auf nicht zu niedrige Stoppeln gelegt werden soll? — Letzterer Vorschlag, das Auswachsen des Getreides zu verhindern, wenn er sich in der Ausführung als wirklich schützend bewähren würde, dürfte leicht allen übrigen den Vorrang abgewinnen und sie alle entbehrlich machen.

Prüfung dieser Verfahrungsarten.

§. 21.

Prüfet Alles und das Gute behaltet.

Paulus der Apostel.

Aus dem so eben Angeführten und bisher über diesen Gegenstand bekannt Gewordenen ist zu ersehen, daß alle Mittel zur Verbesserung des Brodes aus gemahlenem ausgewachsenem Getreide sich eigentlich in zwei Hauptabtheilungen bringen lassen, wie es Dr. Struve auch schon oben ganz deutlich ausgesprochen hat; man verbessert schlechtes Mehl aus ausgewachsenen Körnern also entweder

1tens: durch Zusatz der bei dem Auswachsen verloren gegangenen oder veränderten Bestandtheile, oder

2tens: durch kräftigere Gährungsmittel.

1.

Zusatz der bei dem Auswachsen veränderten oder verloren gegangenen Bestandtheile.

§. 22.

Und noch Niemand hat's erkundet,
Wie die große Mutter schafft:
Unergründlich ist das Wirken,
Unerforschlich ist die Kraft.

Schiller.

Um die Bestandtheile, welche bei dem Mehle von ausgewachsenem Getreide verändert worden sind, oder gänzlich fehlen, ersetzen zu können, muß man diese veränderten oder verloren gegangenen Bestandtheile selbst erst kennen.

Bekanntlich ist das Auswachsen des Getreides nichts anders, als das anfangende Keimen des Samenkorns; bei diesem Keimen findet ein vegetabilischer Lebensproceß Statt, durch welchen die Mischung des Saamenkorns in der Quantität sowohl, als auch in der Qualität wesentlich verändert wird. Daraus folgt, daß das aus ausgewachsenem Getreide erhaltene Mehl in Hinsicht seiner Bestandtheile in quantitativer und qualitativer Beschaffenheit von einem aus vollkommen ausgereiftem und ungekeimtem Getreide erhaltenen Mehle wesentlich verschieden seyn müsse.

Nach der scharfsinnigen Bemerkung einiger Naturforscher ist das Keimen der umgekehrte Proceß des Reifens, und dürfte, — so weit es dem menschlichen Geiste vergönnt ist, in die Geheimnisse der Natur einzudringen, — darin bestehen, daß bei Einwirkung der Wärme 10—30° C. oder 8—24° Reaum. und des Wassers der Same aufschwillt und weicher wird, nach einiger Zeit seinen Keim entwickelt und ein wenig kohlensaures Gas ausstößt; daß der in Samenlappen, Albumen oder Vitellus enthaltene Kleber oder kleberartige Stoff vermöge seines Kohlenstoffgehaltes mit dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft, Kohlensäure bilde und dadurch geschick-

ter und geeigneter werde, das in den genannten Samentheilen enthaltene Amylum bei der gewöhnlichen Temperatur allmählig in Zucker zu verwandeln, welcher sich im eingesogenen Wasser löst und nun in den sich ausbildenden Gefäßen zu der jungen Pflanze als erste Nahrung geführt wird. *)

Herr Prof. Döbereiner **) erklärt „das Kei-

*) Kirchhoff Schweigger's Journ. d. Chem. und Phys. B. 14. S. 395. Vergl. Handbuch der theoretischen Chemie von Leopold Gmelin, Dr. der Medicin und Chirurgie und Prof. der Chemie an der Universität zu Heidelberg B. II. S. 1484 und 1653. Frankfurt am Main 1822.

Ob wohl die oben aufgestellte Ansicht durch die Zerlegung des Klebers in Gliadin und Zymom nach Tadbäi einige Abänderungen erleiden werde? — Kaum.

Vielleicht dürfte aber die durch Theod. von Saussüre bekannt gewordene Thatsache der Zuckerbildung bei wechselseitiger Einwirkung von Stärkmehl und Wasser diese Ansicht des Herganges bei dem Keimen etwas modificiren. Doch wird man dabei nicht übersehen dürfen, daß das Samenkorn noch ein organisches Ganzes, keineswegs ein in abgesonderte Bestandtheile Zersplittertes sey.

**) Lehrbuch der allgemeinen Chemie B. III. Vegetation. Schweiggers Journ. für Chemie u. Phys. B. 4. S. 86. Anmerk. u. S. 307. u. B. 8. S. 216.

men der Samen — überhaupt die Vegetation — für einen galvanischen Proceß, der in den ersten (Samen) eingeleitet wird, durch das Wasser und das in ihm enthaltene Sauerstoffgas; der Wasserstoff und der Kohlenstoff sind die zwei Pole, welche gegen einander wirken."

Beide dieser Ansichten lassen sich mit einander vereinigen, nur würde nach der letzteren der Sauerstoff aus dem zersetzten Wasser und nicht aus der Luft kommen, und dennoch wissen wir, daß Samen dem Wasser und reinen Stickstoffgas ausgesetzt, nicht keimen; — daß tief in die Erde gelegte Samenkörner, zu denen der Zutritt der atmosphärischen Luft nicht Statt findet, ebenfalls nicht keimen, welcher Umstand für die erstere Ansicht zu sprechen scheint. Doch ist es ja auch wohl denkbar, daß das in der Atmosphäre enthaltene Sauerstoffgas, als wesentliche Bedingung um den galvanischen Proceß einzuleiten, erforderlich sey. Auch scheint die das Keimen so sehr begünstigende Wirkung des Chlorwassers unter Mitwirkung des Sonnenlichtes dafür zu sprechen. Doch will Herr von Saussüre in seinem vortrefflichen Werke: Recherches chimiques sur la vegetation und in der Untersuchung über den Einfluß des Sauerstoffgases auf das Keimen der Samen *) die Wasserzersetzung nicht zugeben, und stützt sich auf seine Versuche, welche das Gegentheil beweisen. Indessen scheint doch eine ganz neuerlich bekannt gewordene Thatsache die Wasserzerse-

*) Scherer's allg. Journ. der Chemie B. IV. S. 43 ff.

tzung bei dem Keimungsproceß zu beweisen; Hermbstädt *) hat gesehen, daß gequellte Gerstenkörner nach 24 Stunden Feuchtigkeit ausschwitzten, einen eigenthümlichen Geruch verbreiteten, und bei Annäherung eines Wachslichtes kleine Flämmchen gaben, die Alkohol anzeigten, wie Herr Hermbstädt glaubt. Ist es indessen nicht wahrscheinlicher anzunehmen, daß die Ursache dieser Flämmchen nicht Alkohol, sondern Hydrogen oder Kohlenwasserstoffgas gewesen seyn könnte?

§. 23.

Doch abgesehen von diesen Ansichten und abgesehen von dem Umstande, daß das Auswachsen des Getreides in der Aehre unter steter ungehinderter Einwirkung des Lichtes, das Keimen des Samens in der Erde aber der Einwirkung des Lichtes großentheils entzogen, vor sich geht; daher bei ersterem vorzüglich der Blattkeim, bei letzterem das Schnäbelchen und daraus die Würzelchen mehr sich entwickeln: so ist die Umwandlung der mehligen Bestandtheile des Getreides in zuckerige Substanz eine außer Zweifel gesetzte Thatsache, welche schon der bloße Geschmack des Malzes hinlänglich beweist; daß hiebei vorzüglich Kleber und Amylum eine Veränderung

*) Schweigger's und Meinecke's Journ. f. Chemie u. Phys. n. R. B. 3. S. 249.

und Verminderung erleiden, hat Proust *) zu erweisen gesucht.

Er fand in 100 Theilen Mehl der ungekeimten Gerste:

Gelbes Harz	1
Gummi	4
Zucker	5
Kleber	3
Amylum	32
Hordëin	55
	100

In 100 Theilen Mehl von gekeimter Gerste

Harz	1
Gummi	15
Zucker	15
Kleber	1
Amylum	56
Hordëin	12
	100

Nur ist hier zu bemerken, daß nach Thomson **) das Hordëin Proust's als Amylum von besonderer Beschaffenheit zu betrachten sey, vielleicht der faseri-

*) Annal. d. Chim. et phys. p. MM. Gay-Lussac et Arago Tom. V. p. 337.

**) Annal. d. Chim. et de phys. Tom. VI. p. 216.

gen Materie der Erdäpfel ähnlich. Auch Einhof's *) stärkmehlartige Faser der Erbsen dürfte hierher gehören, von welcher er gezeigt hat, daß sie mit dem Satzmehle übereinstimme.

Auch das Amidin Saussure's **) muß als Varietät des Amylums hierher gezählt werden.

Nimmt man daher in den beiden oben stehenden Analysen der gekeimten und ungekeimten Gerste die Summe des Amylums und Hordeïns, so enthält das Mehl der ungekeimten Gerste 87 Theile und das Mehl der gekeimten Gerste 68 Theile in 100 Gewichtstheilen, es hat also bei dem Keimen eine Gewichtsverminderung von 19 Gewichtstheilen erlitten. Der Kleber vor dem Keimen 3 Procent betragend, wurde auf 1 Procent vermindert. Dafür ist der Zuckergehalt bedeutend vermehrt worden, er betrug vor dem Keimen in 100 Theilen nur 5, nach dem Keimen aber beträgt er 15 Gewichtstheile. Auch das Gummi hat bedeutend am Gewichte zugenommen, statt 4 Procent sind jetzt 15 Procent zugegen. In der gekeimten Gerste ist also mehr an Gummi 11

Zucker 10

Zusammen 21

*) Gehlens neues allg. Journ. der Chemie B. 4. S. 458. und B. 6. S. 124.

**) Schweigger's Journ. f. Chemie u. Phys. B. 27. S. 305.

Annal. d. Chim. et d. Phys. Tom. XI. p. 385.

dafür aber weniger an Kleber . . . 2
Amylum . . . 19
Zusammen . . 21.

Endlich beweist Proust *) durch zwei Versuche, daß das Amylum durch das Keimen wesentliche Veränderungen erlitten habe, indem er

1tens: Vierzig Gran mit kaltem Wasser gewaschenes Gerstenmehl (um Zucker, Gummi und Extractivstoff zu entfernen), mit 4 Unzen kochenden Wassers behandelte, wobei ein Leim, eine milchfarbige consistente Stärke erhalten wurde, welche von dem Kleister aus Weizenmehl nicht wesentlich verschieden war, während

2tens: dieselbe Menge Mehl von gekeimter Gerste auf dieselbe Weise behandelt, statt des Leims oder des Kleisters eine, so lange sie warm ist, durchscheinende Lösung gibt, welche beim Erkalten nur wenig sich trübt und keineswegs zum Kleister verdickt; im Gegentheil bleibt sie flüssig, ihr Geschmack ist süßlich, und erhält selbst durch Concentration keine Consistenz, außer die eines gummigen durchscheinenden Extracts, welchem aber der Leim des Mehles von ungekeimter Gerste durchaus unähnlich ist. Aber dieselben Eigenschaften besitzt auch das Mehl des gekeimten Weizens, welches, wie eben gesagt, weder Leim noch Brei gibt, obschon noch immer Brod daraus bereitet werden kann. Die Löslich-

*) Annal. d. Chim. et d. Phys. Tom. V. p. 337.

keit, welche das Amylum durch das Keimen erlangt, ist daher eine eigenthümliche Veränderung, welche keineswegs, wie man glauben könnte, von dem Gemenge gummiger, zuckeriger oder extractartiger Producte abhängt.

Denselben Unterschied des Amylums aus gemalztem und ungemalztem Getreide lehrte Döbereiner *) schon 1813 und zeigte, daß Amylum aus gemalztem Getreide im Wasser zu Kleister aufgelöst, durch einen Zusatz von dem hundertesten Theil seines Gewichtes Schwefelsäure, und durch Kochen fast augenblicklich aus dem kleisterartigen Zustande in den dünnflüssigen übergeführt, und nach einem 1 Stunde langen Kochen in eine zuckerige Flüssigkeit verwandelt werde, während im Gegentheil Amylum von ungemalztem Getreide von derselben Quantität Schwefelsäure und unter gleicher Behandlung erst nach einem halbstündigen Kochen flüssig und nach 3—4 Stunden lang dauernden Sieden zuckerig wird. Hermbstädt **) hat Gerste nach vollendetem Keimen bis auf eine kaum merkliche Spur von Kleber und eine äußerst geringe Menge Stärkmehl in Schleimzucker mit etwas Gummi umgebildet gefunden.

---

*) Schweigger's Journ. f. Chemie u. Phys. B. 8. S. 214.

**) Schweigger's und Meineke's Journ. f. Chemie und Phys. N. R. B. 3. Hft. 2. S. 249.

Aus dem eben Gesagten folgt, daß die Veränderung und Verminderung des Klebers und des Stärkmehles um so größer werden müsse, je weiter der Keimungsproceß in seiner Ausbildung fortschreitet; es folgt daher, daß das Mehl von ausgewachsenen Körnern um so ärmer an diesen Stoffen seyn werde, je stärker das Getreide ausgewachsen war.

§. 24.

Nun ist auch leicht einzusehen, daß alle jene Stoffe, welche Kleber und Stärkmehl enthalten, dem vom ausgewachsenen Roggen erhaltenen Mehle mit vielem Vortheile zugesetzt werden können, und zu dessen Verbesserung wesentlich beitragen.

Das unverdorbene Weizenmehl wäre freilich hierzu das geeignetste, indem es die größte Menge Kleber und Stärkmehl enthält, wenn es für den armen Landmann nur nicht zu theuer wäre; denn nach Humphry Davy *) lieferten 100 Theile eines recht reifen Weizen, welcher im Herbste gesäet worden war:

Stärke	77
Kleber	19
	96

*) Elemente der Agricultur-Chemie. Aus dem Englischen übersetzt von Friedrich Wolff, mit Anmerkungen und einer Vorrede begleitet vom königl. preuß. Staatsrath Albrecht Thär, Med. Dr. Berlin 1817. S. 160.

100 Theile Weizen, der im Frühjahr gesäet worden:

	Stärke	70
	Kleber	24
		94
100 Theile Weizen aus der Barbarei:	Stärke	74
	Kleber	23
		97
100 Theile Weizen aus Sicilien:	Stärke	75
	Kleber	25
		100

Davy untersuchte mehrere Arten von nordamerikanischen Weizen; sie enthielten alle eine größere Menge Kleber als der brittische. In der Regel enthält der Weizen aus warmen Himmelsstrichen eine größere Menge Kleber, als der in kälteren Gegenden gewachsene.

Dieser Umstand gibt uns zugleich hinreichenden Aufschluß über die Erscheinung, daß Mehlspeisen vom Getreide, in kalten und nassen Jahrgängen gewachsen, bei weitem weniger nähren, als solche von Körnern, welche in warmen Jahren erbaut wurden.

Nach Vogel *) besteht das Mehl zweiter Qualität des baier. Winterweizens Triticum hibernum Lin. in 100 Gewichtstheilen aus folgenden Bestandtheilen:

*) Denkschriften d. k. A. d. Wissenschaften u. s. w.

1te Analyse.		2te Analyse	
Stärke	68		67
Kleber	24		23,50
Schleimzucker	5		4,20
Pflanzeneyweißstoff	1,50		0,80
	98,50		95,50

Baierisches feines Mehl von der besten Qualität, bekannt unter dem Namen von Mundmehl, welches aus der Gegend von Ulm kommen soll, (von Triticum spelta) enthielt die Bestandtheile in folgenden Verhältnissen:

Stärke	74
Kleber	22
Schleimzucker	5,50
Eyweißstoff	0,50
	102,0

Der Ueberschuß von 2 rührt von dem Wasser des Klebers her, welches sich bei der Analyse mit ihm verband.

Nach dem Weizenmehl folgt Roggenmehl, welches nach Einhof's *) Analyse in 8 Unzen Mehl enthält.

	Unz.	Quent.	Gran.
Pflanzeneyweiß	—	2	6
Kleber ungetrocknet	—	6	4
Schleim	—	7	6

*) Neues allg. Journ. der Chemie von A. F. Gehlen, B. 5. S. 131. ff.

	Unz.	Quent.	Gran
Stärkmehl	4	7	5
Zuckeriger Bestandtheil . .	—	2	6
Hülsige Substanz	—	4	5
	7 Unz.	4 Q.	32 Gr.

Oder der leichtern Uebersicht und Vergleichung wegen sind in 100 Theilen Roggenmehl enthalten

an Stärkmehl . . .	61,068
Kleber	9,479
Schleim	11,094
Pflanzeneyweiß . .	3,281
Zuckeriger Bestandtheil	3,281
Hülsige Substanz .	6,380
	94,583
Verlust . .	5,416
	100,000

Davy *) erhielt aus 100 Theilen Roggen aus Suffolk

Stärke 61
Kleber 5

Nur ist der unausgewachsene Roggen in Jahren mit regnerischem Erntewetter schwer oder gar nicht zu haben, wenn nicht alte Vorräthe zu Gebote stehen, was bei dem Landmann selten der Fall seyn dürfte. Oefter wird man also nach dem —

*) Elemente der Agricultur-Chemie S. 161.

Gerstenmehl greifen müssen, welches nach Einhof *) in 8 Unzen enthält.

	Unz.	Quent.	Gran
Feuchtigkeit	—	6	—
Eyweiß	—	—	44
Süße Materie	—	3	20
Pflanzenschleim	—	2	56
Phosphorsauren Kalk mit Eyweiß	—	—	9
Kleber	—	2	15
Faserige Materie	—	4	20
Amylum mit noch beigemischt. Kleber	5	3	—
	7 Unz.	6 Qt.	44 Gr.

Auf 100 Theile berechnet, enthält das

	Gerstenmehl
Feuchtigkeit	9,375
Stärkmehl	67,187
Kleber	3,516
Schleim	4,583
Eyweiß	1,146
Süße Materie	5,208
Faserige Materie	6,771
	97,786
Verlust	2,213
	100,000

*) Neues allg. Journ. der Chemie von A. F. Gehlen. B. 6. S. 62. ff.

Davy *) erhielt bei verschiedenen Versuchen mit schöner Gerste aus Norfolk von 100 Theilen

Stärke	. . .	79
Kleber	. . .	6
Kleie	. . . .	8

Die fehlenden 7 Theile waren zuckerige Substanz.

Nach Proust **) wie bereits angeführt wurde

Harz	. . .	1
Gummi	. . .	4
Zucker	. . .	5
Kleber	. . .	3
Amylum	. .	32
Hordëin	. .	55
		100.

Daß Habermehl zur Verbesserung des Mehles vom ausgewachsenen Korn beitragen könne, ersieht man aus den Bestandtheilen und den Verhältnissen derselben, denn H. Davy ***) erhielt von 100 Theilen Hafer aus Süsser

Stärke	. . .	59
Kleber	. . .	6
Zuckerartige Substanz	. .	2

*) Elemente der Agricultur-Chemie S. 161.

**) Annal. de Chim. et de Phys. Tom. V. Aout 1817. p. 342 und Gehlens Journ. für d. Chemie und Phys. B. 2. S. 376.

***) Elemente der Agricultur-Chemie S. 162.

Durch den Klebergehalt wäre zugleich die bereits angeführte Erfahrung der Bergleute zu Derbishire wissenschaftlich begründet, wenn Herr Akadem. Vogel *) über den Klebergehalt des Habers nicht Zweifel erhoben hätte; denn Vogel findet keinen Kleber in dem Hafer, wohl aber eine stickstoffhaltige Substanz, welche gar nicht die Elasticität des Klebers besitzt, welche aber alle Eigenschaften des geronnenen Eyweißstoffes hat.

Nach Vogel liefern 100 Gewichtstheile Haber

66 Mehl

34 Kleie.

100 Theile gebeuteltes Hafermehl bestehen aus

Stärke	59
Eyweißstoff . . .	4,30
Gummi	2,50
Zucker und Bitterstoff	8,25
Fettes Oel . . .	2
Hülse	—

Außer dieser stickstoffhaltigen Substanz, Eyweißstoff, der Stärke und dem Zuckerstoff, hat Herr Vogel Bitterstoff und ein fettes Oel im Hafer gefunden. — Da aber Haber doch eine stickstoffhaltige Substanz besitzt, welche also dem Kleber in der Qualität der letzten Be-

*) Schweigger's Journ. f. Chemie u. Phys. B. 18, S. 382.

standtheile wenigstens analog ist, so läßt sich dem Haber die nährende Eigenschaft keineswegs absprechen.

Auch Mehl von Hülsenfrüchten, besonders von Erbsen, wird in geringer Menge dem Mehle des ausgewachsenen Korns beigesetzt, zu dessen Verbesserung bei dem Brodbacken wesentlich beitragen.

Nach Einhof *) enthalten 8 Unzen (=3840 Gran)

	Unz.	Quent.	Gran
Flüchtige Theile (Wasser) . . .	1	1	—
Stärkmehlartige Faser nebst den äußeren Häuten der Erbsen . .	1	6	—
Stärkmehl	2	5	5
Thierisch-vegetabilische Substanz der Hülsenfrüchte	—	9	19
Eyweiß	—	1	6
Süßliche Substanz	—	1	21
Pflanzenschleim	—	4	9
Phosphorsaure Erden	—	—	11
	7 Unz.	4 Qt.	11 G.

Auf 100 Theile berechnet:

Wasser	14,063
Stärkmehlartige Faser nebst den äußeren Häuten	21,875
Stärkmehl	31,380

*) Gehlens neues allg. Journ. d. Chemie B. 6. S. 118. u. ff. 130.

Thierisch-vegetabilische Substanz der Hülsenfrüchte (Kleber)	14,297
Eyweiß	1,719
Süßliche Substanz	2,109
Pflanzenschleim	6,484
Phosphorsaure Erden	0,286
	92,213.

Man sieht aus vorstehender Analyse, daß die Erbsen reichlich mit nährenden Bestandtheilen versehen sind, — indem sie eine bedeutende Menge Kleber und Stärkmehl enthalten, und gerade diese die ernährende Eigenschaft im ausgezeichneten Grade besitzen; — daraus folgt, das sich das aus Erbsen erhaltene Mehl zur Verbesserung desjenigen vom ausgewachsenen Roggen besonders eignen würde, wenn das dadurch dargestellte Brod nur nicht so schnell austrocknete und dann dem Geschmacke widrig würde; doch in geringer Menge wird das Erbsenmehl mit vielem Vortheile zur Brodbereitung bei ausgewachsener Kornfrucht angewendet werden können. — Noch stehe hier zur Vergleichung Davy's *) Analyse der Erbsen aus Norfolk, welche in 1000 Theilen enthielten:

Stärke	501
Zuckerartige Substanz	22
Eyweißartige Substanz	35
Extractivstoff	16
	574.

*) Elemente der Agricultur-Chemie S. 162.

Am gerathensten ist es, das ausgewachsene Korn mit Gerste, Haber u. s. w. in dem erforderlichen Verhältnisse vermengen und zusammen mahlen zu lassen.

§. 25.

Vorstehende Analysen der verschiedenen Getreidarten, so wie die unten nachfolgenden von verschiedenen Kartoffeln, obschon sie mit der größten Genauigkeit angestellt und durchgeführt seyn mögen, können doch in Bezug auf Getreide derselben Art, aber in andern Himmelsstrichen, in verschiedenen Ländern und verschiedenen Jahren gewachsen, nur als annäherungsweise richtig angesehen werden, weil der Boden, die trockenere oder feuchtere, kältere oder wärmere Witterung auf die qualitative und quantitative Beschaffenheit der Bestandtheile der Getreidekörner bedeutend verändernd einwirkt.

Als Beweis für das eben Gesagte erinnere man sich an die oben angeführte Thatsache, daß Weizen aus wärmeren Himmelsstrichen mehr Kleber enthalte, als eine gleich große Menge Weizen aus kälteren Gegenden; und um eine noch auffallendere Thatsache anzuführen, will ich an die außerordentliche Verschiedenheit der unter verschiedenen Himmelsstrichen wachsenden Weine erinnern und den Burgunder und Melniker als Beispiel wählen. Bekanntlich ließ Kaiser Karl der IV. im Jahre 1348 *) Weinreben aus Burgund kommen, und

*) Ueber die geographische Lage der k. Stadt Melnik und den dortigen Weinbau, herausgegeben von Aloys Da-



sie in der Gegend um Melnik in Böhmen verpflanzen; der rothe Melniker Wein wächst also auf Burgunder-Reben; er ist ein vortrefflicher Wein, und durch keinen andern zu ersetzen, kommt in mehreren Eigenschaften mit dem Burgunder überein, besonders der in warmen Jahren gewachsene; als Beispiel möge der im Jahre 1811 gewonnene dienen. Doch unterscheidet sich Melniker Wein wesentlich vom Burgunder, wenn übrigens auch die Behandlung der Reben, des Mostes und des Weines als gleich angenommen werden; denn der vortreffliche Kaiser vergaß doch etwas, und zwar nach meiner Meinung die Hauptsache, was er nicht mit den Reben nach Böhmen kommen ließ, nämlich — Burgund selbst, mit der Mischung seines Bodens, mit der Neigung der Weinberge, Umgebungen von Gebirgen u. s. w. u. s. w. Melniker Wein ist also kein Burgunder, und der Burgunder kein Melniker.

§. 26.

Nun wieder zum Brode zurück.

Da bei den Kleien *) noch immer einige Nahrungsstoffe vorhanden sind, so können diese nährenden Theile durch Abkochen mit Wasser daraus ausgezogen

---

vid, k. k. Professor der Astronomie zu Prag. Prag 1814.

*) Nebst den oben angeführten Schriften. Vergleiche auch deutsch. Gewerbsfreund. B. 2. Hft. 6. S. 190. u. B. 3. Hft. 1. S. 30.

werden; wird nun dieses mit den nährenden Stoffen aus den Kleien angeschwängerte Wasser zum Einteigen genommen, so wird allerdings eine Vermehrung der Brodmasse erzielt werden; doch wird Hr. Schnee *) schwerlich die Landleute überreden, daß das kräftigste Brod aus dem schwarzen Mehle bereitet werde, indem sie die tägliche Erfahrung das Gegentheil lehret. Daß man von 5 Pf. Kleien auf 56 Pf. Mehl 14 Pf. Brod, also ¹/₄ mehr gewinnen soll, wie Schnee und Krünitz anführen, konnte ich nicht glaublich finden, ich nahm daher 4 Loth Kleien, kochte sie mit 2 Pf. Wasser, seichte dieses ab, und wiederholte dieses Kochen noch 6mal, kochte also 4 Loth Kleien mit 14 Pf. Wasser und preßte zuletzt die Kleien tüchtig aus, und glaubte auf diese Weise Alles im Wasser Lösliche von den Kleien getrennt zu haben. Die letzten zwei Abkochungen zeigten auch keine Spur mehr von Stärkmehl, denn sie wurden durch Jod nicht mehr blau gefärbt. Die erhaltene Flüssigkeit wurde bis zur Trockenheit abgedampft, die gebliebene trockene Masse wog 1 Loth 3 Qtl. und 31 Gran. — Nach diesem Versuche würden also 5 Pf. Kleien mit der gehörigen Menge Wasser gekocht, und aller im Wasser löslichen Theile beraubt (4 Loth : 1 Loth 3 Qtl. 31 Gran = 5 Pf. : x =) 2 Pf. 11 Loth liefern; allein man sieht wohl leicht ein, daß, wenn man die Kleien nur einmal kocht, von dem

*) Handbuch für Land- und Hauswirthschaft. Halle 1819. B. 1. S. 91. Man vergleiche §. 17, und Krünitz's Angabe.

Wasser nicht Alles in ihnen enthaltene Nahrhafte ausgezogen werde, und daher das oben angeführte Resultat nicht als Maßstab dienen könne, wie die unten anzuführenden Versuche, wo die Kleien nur einmal gekocht wurden, auch einen kleineren Brodgewinn darstellen werden.

Auch muß ich hier, ohne eine quantitative Analyse der Kleien liefern zu wollen, bemerken, daß in den Kleien zwar eine fette und harzige Substanz enthalten sey, jedoch vom Wasser selbst beim siebenmaligen Auskochen (4 Loth jedesmal mit 2 Pf. Wasser gekocht) nicht aufgenommen, sondern in den häutigen Hüllen zurückbleibe, und nur vom starken Weingeist ausgezogen werde.

Zur Rechtfertigung des Gesagten erlaube ich mir einige Versuche anzuführen.

Zuerst wurde eine gewogene Menge Kleien mit einer bestimmten Menge Alkohol von 0,850 spec Gew. wiederholt gekocht, die noch warme, klare, alkoholische Flüssigkeit trübte sich beim Erkalten, ließ einen geringen weißen Niederschlag fallen; die davon abfiltrirte Flüssigkeit war dunkel weingelb gefärbt, durch Wasser wurde sie milchig und getrübt.

Galläpfeltinctur fällte gelblich weiße Flocken, im Ueberschuß zugesetzt erhielt man eine trübe und röthliche Flüssigkeit.

Kohlensaures Kali bewirkte einen gelblich weißen Niederschlag.

Salpetersaures Merkurprotoxyd und Aetzsublimatlösung bewirkten eine weiße häufige Fällung.

Die alkoholische Lösung wurde bis zur dicken Honigconsistenz abdestillirt, wobei sich eine doppelte Schichte zeigte, eine obere zusammenhängende, etwas schmierige Masse, welche einen balsamischen Geruch, einen etwas unangenehmen Geschmack besaß, und im Schlunde ein unangenehmes kratzendes Gefühl erregte; die zweite untere Schichte war flüssig, nicht zusammenhängend, der Geschmack war angenehm süß, und von dem erstern wesentlich verschieden.

Um beide Substanzen zu trennen, wurde das Ganze mit destillirtem Wasser bei der gewöhnlichen Sommertemperatur behandelt, wobei sich ein Theil auflöste, der größte Theil aber ungelöst zurückblieb.

Die wässerige Lösung wurde bis zur steifen Extractconsistenz abgedampft und verhielt sich wie Schleimzucker.

Der im Wasser unlösliche Theil war schmierig anzufühlen, machte, auf Papier gebracht, in der Wärme einen wahren Fettfleck, und zeigte übrigens viel Aehnlichkeit mit solchem Gliadin, dem noch etwas Harz beigemengt ist.

Die mit Alkohol behandelte und getrocknete Kleie wurde mit Wasser gekocht, und daraus eine ziemlich beträchtliche Menge Stärkekleister erhalten.

Nun wurde der Versuch umgekehrt angestellt. Eine gleich große Menge Kleie wurde zuerst einigemal mit Wasser ausgekocht, dann getrocknet, und nun mit derselben Menge Alkohol, wie im vorigen Versuche, gekocht, eben so weiter behandelt und dieselben Resultate ohne

wesentlichem Unterschied erhalten. Das Wasser hat also den ölig-harzigen Körper nicht ausgezogen. Selbst die 4 Loth Kleien, welche mit 14 Pf. Wasser ausgekocht worden waren, geben mit Alkohol behandelt, dieselben Erscheinungen; auch die Menge des gewonnenen alkoholischen Auszugs war nicht bedeutend vermindert. Der Rückstand war vegetabilischer Faserstoff. — Zur noch größern Ueberzeugung, daß das Wasser aus den Kleien den gliandinähnlichen Stoff nicht auflöse, wie Herr Schnee glaubt, muß ich noch beifügen, daß der bei 7maligem Kochen der Kleien mit Wasser, und durch Abdampfen dieser Abkochungen erhaltene Rückstand mit Alkohol gekocht, denselben zwar gelblich färbte, daß die alkoholische Auflösung beim Erkalten zwar eine Spur von Trübung zeigte, das Wasser aber nicht im Mindesten trübte, und beim Verdampfen einen bitter schmeckenden bräunlichen Rückstand ließ, der mit dem durch Alkohol aus Kleien erhaltenen nicht die entfernteste Aehnlichkeit hatte.

Die Kleien enthalten also beinahe die Hälfte ihres Gewichtes nahrhafter, durch kochendes Wasser daraus ausziehbarer Stoffe, und können daher zur Brodvermehrung allerdings angewendet werden.

Noch will ich bemerken, daß das über Kleien abgezogene Wasser einen recht angenehmen Brodgeruch hatte, das über Mehl abgezogene Wasser aber mehr teigartig roch und schmeckte.

Blausäure konnte ich mit den empfindlichsten Reagentien und bei dem sorgfältigsten Forschen darnach weder

in den Kleien, noch in dem Mehle des ausgewachsenen Korns entdecken.

§. 27.

Was endlich die Anwendung der Kartoffeln zur Verbesserung des aus dem Mehle ausgewachsener Kornfrucht darzustellenden Brodes betrifft, so muß ich aufrichtig gestehen, daß ich, trotz aller chemischen Analysen und trotz aller Anpreisungen der Schriftsteller, die Erdäpfel (solanum tuberosum) ohne besondere Vorbereitung mit ihnen vorzunehmen, hierzu für untauglich halte. Nach meiner Erfahrung ertheilen die Kartoffeln, — sie mögen gekocht und zerquetscht, oder ungekocht und auf dem Reibeisen zerrieben, dem Mehle von gutem unausgewachsenem Roggen bei der Brodbereitung beigemengt werden, — dem erzeugten Brode die Eigenschaft, lang in einem feuchten, dem frisch gebackenen ähnlichen Zustande zu verbleiben, oder was dasselbe ist, sie verhindern das Austrocknen des Brodes, erhalten es daher feucht; und theils dieser Ursache wegen, theils um die Masse zu vermehren, setzt der Landmann bei der Brodbereitung aus gutem Kornmehl Kartoffeln zu. Aber gerade dieses Feuchtbleiben und das Schliffigwerden des Brodes ist bei der Darstellung desselben aus Mehl von bereits in der Keimung begriffen gewesenen Körnern ein, wie die meisten Schriftsteller hierüber anführen, schwer zu beseitigender Uebelstand, welcher durch die Kartoffeln also nicht nur nicht entfernt, sondern sogar bei gutem Mehle herbeigeführt wird; daß

dieses um so mehr bei schlechtem Mehle geschehen werde, ist leicht begreiflich.

Mit dem nach Herrn Regierungsrath Prechtl *) zubereiteten Kartoffelmehl konnte ich noch keine Versuche anstellen. — Das Verfahren sehe man oben nach §. 18.

Statt dieses Verfahrens dürfte vielleicht das von Einhof **) erprobte zu demselben Zwecke noch vortheilhafter angewendet werden können; ich halte es daher für rathsam, es wieder in Erinnerung zu bringen, weil bei diesem Verfahren das, was uns eine ganze Erdäpfelerndte zerstören könnte, der Frost, jetzt ein Mittel geworden ist, sie mit leichter Mühe in einen Zustand zu bringen, in welchem sie mehrere Jahre brauchbar bleiben. Ich glaube um so mehr an dieses Mittel erinnern zu sollen, weil es gerade derjenigen Classe von Menschen, für welche es am wichtigsten, vortheilhaftesten ist und werden kann — ich meine dem Landbebauer — noch nicht bekannt geworden zu seyn scheint, da der Beispiele, wo solche durch den Frost in Mehl verwandelte Erdäpfel als Schimmel, und daher als unnütz auf den Misthaufen geworfen werden, nicht selten sind, und wovon ich mehrere erst kürzlich in Erfahrung gebrachte, namentlich anführen könnte. Ich halte es sogar für meine Pflicht, gerade hier davon zu reden, weil man-

---

*) Chemie B. 2. S. 384.

**) Gehlen's Journ. f. die Chemie, Phys. u. Mineralogie. B. 5. S. 341 und ff.

cher Landwirth — gleichviel groß oder klein — zuweilen in die Verlegenheit kommen kann, daß ein frühzeitig eingetretener Frost seine ganze Erdäpfelerndte noch auf dem Felde trifft. Ist er klug, so wird er, wenn es von der Jahreszeit noch zu erwarten steht, das Herausnehmen der Kartoffeln so lange verschieben, bis sie von der Erde wieder ausgezogen und brauchbar geworden sind; sollte es aber nicht mehr aufthauen, oder sollte durch einen Zufall sein Erdäpfelvorrath im Keller oder wo immer erfroren seyn, so sind die gefrornen Erdäpfel für ihn noch nicht verloren, er braucht sie nicht schnell zu verfüttern, oder wohl gar verfaulen und auf den Mist werfen zu lassen, er kann daraus noch ein gutes Nahrungsmittel für Menschen bereiten.

Dieses Verfahren ist äußerst einfach und besteht im Wesentlichen darin:

Daß man die Erdäpfel gefrieren und sie hierauf an einem freien Orte auf Horden oder auf einem Anger so lange ausgebreitet liegen läßt, bis sie trocken sind; Regen und Schnee schaden weiter nicht, als daß sie die Zeit verlängern, während welcher sie draußen liegen müssen. Auch öfteres Gefrieren der aufgethauten Erdäpfel schadet nicht nur nicht, sondern trägt zur schnellern Entfernung der Feuchtigkeit viel bei. Jedesmal, da sie wieder erstarren, setzt sich zwischen der innern Mehlmasse und der äußern Haut eine Eiskruste ab, die beim Aufthauen durch die im Gefrieren entstandenen Risse der äußern Schale herausläuft.

Einhof hat sich viel mit dem Austrocknen der Erdäpfel durch Hülfe des Frostes und der freien Luft beschäftigt, und immer erhielt er sie von der Beschaffenheit, daß sie ein feines, ziemlich weißes Mehl gaben. Besonders wichtig scheint ihm folgender Versuch. Er ließ sich mehrere Scheffel Erdäpfel bringen, die bis in den März in der Erde gelegen hatten und so weich waren, daß man sie in den Händen zu einem Brei zerdrücken konnte. Sie wurden auf einem Anger ausgebreitet, und schon nach fünf heitern Tagen konnten sie auf die Mühle gebracht werden, wo sie ein sehr gutes Mehl gaben.

Dieses Mehl kann sehr gut zu Speisen statt des Mehles von Getreide verwendet werden und dient zu Suppen, zur Bereitung von Sago, zu allerlei Backwerken und statt der reinen Stärke.

Noch nutzbarer aber wird das Erdäpfelmehl bei dem Brodbacken. Einhof hat nicht allein aus demselben mit einem Zusatze von ¼ Roggenmehl ein schmackhaftes, dauerhaftes Brod gebacken, sondern es ist ihm auch gelungen, daraus ohne allen Zusatz vom andern Mehle mittelst des gewöhnlichen Verfahrens ein wohlschmeckendes Brod zu bereiten. Der Teig wurde nur etwas weicher eingeknetet, weil das Kartoffelmehl beim Gähren mehr Wasser verschluckt als das Getreidmehl.

Das Erdäpfelmehl ist viel dauerhafter als das Getreidemehl. Einhof hatte eine Quantität desselben durch

2 Jahre in einem feuchten Keller aufbewahrt und nach dieser Zeit nicht im Geringsten verdorben gefunden. *)

Man ist also durch dieses Verfahren in den Stand gesetzt, bei reichlichen und gesegneten Erdäpfel-Erndten auch für nachfolgende Mißjahre sorgen zu können, während man ohne Kenntniß desselben gezwungen ist, die eingeerndteten Kartoffeln auch jährlich zu verzehren, und auf diese Weise viel Nahrungsstoff, wenn auch nicht zu vergeuden und zu verschwenden, doch wenigstens nicht ganz zweckmäßig zu benützen. Besonders für die ärmere Classe in Gebirgsgegenden dürfte das Einhof'sche Verfahren eine große Wohlthat werden.

Merkwürdig ist der Umstand, daß diese Zubereitungsart der Erdäpfel längst bewährt ist, und zwar in Peru — in ihrem Geburtslande — selbst. Die Peruaner lassen die Erdäpfel gefrieren, treten sie dann mit Füssen, um die Haut zu entfernen, bringen sie hierauf in ein im fließenden Wasser gemachtes Loch und legen Steine darauf. Nach fünfzehn oder zwanzig Tagen werden sie herausgenommen, und bei heiterer Luft und Sonnenschein getrocknet; dann wird Mehl daraus gemacht, welches die Peruaner fast zu allen ihren Speisen nehmen.

---

*) Das Ausführlichere hierüber findet man bei Gehlen a. a. Ort und in Thaer's Annalen des Ackerbaues. April 1806.

Zur Aufbewahrung der Kartoffeln hat Herr Costel *) noch ein anderes von ihm erfundenes Mittel bekannt gemacht, von welchem er behauptet, daß sich dadurch die Kartoffeln lange unverdorben erhalten lassen. Es besteht in Folgendem:

Man macht einen großen Kessel voll Wasser siedend, und hängt die Kartoffeln in einem Korbe oder Netze vier Secunden lang hinein, so daß sie alle vom Wasser bedeckt sind; dann nimmt man sie geschwind heraus, und bringt sie zum Abtrocknen an die Sonne oder an einen luftigen Ort, worauf man sie in einen trockenen luftigen Behälter thut. Man kann mit einem Kessel voll immer siedend erhaltenen Wassers eine große Menge Kartoffeln auf diese Art vorbereiten.

---

*) Der Land- und Hauswirth von G. H. Schnee. Februar 1822. S. 62.

Dieses Verfahren, mittelst des kochenden Wassers die Kartoffeln zum jahrelangen Aufbewahren geschickt zu machen, hat die k. k. ökonomisch-patriotische Gesellschaft schon in dem kleinen Wirthschaftskalender auf das Jahr 1807 bekannt gemacht, unter der Aufschrift: „Belehrung für den gemeinen Landmann, wie er seine „Erdäpfel künftig vor der Verderbniß schützen, besser „benützen, und Jahre lang brauchbar erhalten könne,“ in welchem Aufsatze recht viel Belehrendes und Nachahmungswerthes enthalten ist.

Einhof *) fand in 7680 Gewichtstheilen der rohen Kartoffeln

Stärkmehl	1153
Pflanzeneyweiß	107
Pflanzenschleim	312
Fasrige Substanz, welche sich nahe wie Stärkmehl verhält	540
	2112

Die fehlenden Gewichtstheile 5568 waren wässrige Flüssigkeit, es enthalten daher 100 Pf. Erdäpfel 72½ Pf. wässerige Theile und nur 27½ Pf. trockene nahrhafte Bestandtheile; die Kartoffeln enthalten also nur etwas Weniges mehr als den 4ten Theil ihres Gewichtes an nährenden Stoffen; in einem andern Versuche fand Einhof in 100 Theilen gereinigter Erdäpfel nur 25 Theile trockene Substanz.

Pfaff **) fand bei seinen zahlreichen mit verschiedenen Kartoffel-Sorten vorgenommenen Analysen den Wassergehalt in 100 Theilen zwischen 72 und 80 Gewichtstheilen veränderlich; Stärkmehl fand er 8 bis 17 Procent; Faserstoff 6 bis 10½; Schleim 1,3 bis 7,1; Eyweißstoff 0,28 bis 1,8 in 100 Gewichtstheilen Kartoffeln.

*) Gehlens neues allgem. Journ. der Chemie B. 4. S. 468.

**) C. H. Pfaff über unreife, frühreife und spätreife Kartoffeln und die verschiedenen Varietäten der beiden letztern u. s. w. Kiel 1807. Klaproths chem. Wörterbuch B. 3. S. 98.

Lampadius *) zeigte durch vergleichende Analysen der Arakatscha, der englischen, der voigtländischen und der Zwiebel-Kartoffeln, daß erstere im erzgebirgischen Klima gut fortkomme und als ein vorzügliches Nahrungsmittel möglichst schnelle Verbreitung verdiene.

Er fand in 100 Pfunden der 4 untersuchten Arten folgendes Verhältniß:

	Pf.	Lth.	Quent.	Gran.
Mehl zwischen	12 Pf.	29 Lth.	1 Quent.	2 Gran.
und	18 —	24 —	= —	= —
Faserstoff zwischen	5 —	8 —	= —	= —
und	8 —	12 —	= —	= —
Eyweißstoff zwischen	— —	28 —	= —	= —
und	1 —	28 —	= —	= —
Trockener Extract	1 —	21 —	1 —	2 —
	1 —	28 —	= —	= —
Wasser zwischen	70 —	10 —	2 —	58 —
und	77 —	16 —	1 —	48 —

Indessen sind in der neuesten Zeit wichtige Zweifel über das Daseyn der Aracacha erhoben und besonders der Umstand bemerkt worden, daß selbst die Horticular-Society in London, troß ihrer durch alle Welttheile ausgebreiteten Verbindungen, sich dieses Gewächs noch nicht verschaffen konnte. **)

---

*) Schweigger's Journal f. Chemie und Physik. B. IX. S. 362.

**) Mittheilungen der k. k. schlesisch-mährischen Gesellschaft N. 21. S. 59. 1821. Heft 2. Brünn. Der Land- und Hauswirth 1821. November N. 47. S. 475.

Vauquelin *) hat in der jüngsten Zeit die umfassendste Arbeit über die Kartoffeln in chemischer Hinsicht geliefert, er untersuchte nämlich 47 Varietäten der Kartoffeln, und erhielt folgende Durchschnittszahlen.

Die Kartoffeln enthalten gewöhnlich vier bis fünftehalb Procent reines Parenchyma und zwei bis drei Procent extractartige Substanz.

Diejenigen Arten, welche den größten Gehalt an Stärkmehl besitzen, enthalten 28 Procent; die mit dem geringsten Gehalt an Stärke nur 20 Procent.

500 Gewichtstheile derjenigen Kartoffeln, welche die größte Menge Wasser enthalten, lassen beim Trocknen 110; 500 Theile derjenigen, welche die geringste Menge Wasser haben, 165 Gewichtstheile zurück.

In dem Safte oder vielmehr in dem zum Auswaschen der geriebenen Kartoffeln angewandten Wasser fand Vauquelin folgende Bestandtheile:

1. Gefärbten Eiweißstoff ungefähr ...... 0,007.
2. Citronsaurer Kalk ungefähr .... 0,001.
4. Ein bitteres, aromatisches, krystallinisches Harz sehr wenig
5. Phosphorsaures Kali und Kalk
6. Citronensaures Kali und freie Citronensäure.

**) Journal de physique Aout. 1817. Klaproth's Wörterbuch. Supplementband 4. S. 606. —

7. Eine stickstoffhaltige Substanz (einen bisher unbekannten Pflanzenstoff) . . . . 0,004 — 0,005.

§. 28.

Der thierische Leim ist allerdings dem Kleber in seiner Zusammensetzung sehr ähnlich und bietet ein sehr nahrhaftes Mittel dar. So wie er aber gewöhnlich bereitet wird, dürfte er, dem Brode beigemengt, den meisten Menschen Eckel verursachen, und ihn ganz rein darzustellen, dürfte ihn im Preise vielleicht so steigern, daß seine Anwendung nicht ökonomisch wäre: übrigens werden unten anzuführende Versuche lehren, ob und mit welchem Vortheile Leim bei der Brodbereitung aus Mehl von ausgewachsenem Getreide angewendet werden könne, sie werden lehren, daß der Leim das Brod sehr dicht, derb und compact mache, daher nicht sehr vortheilhaft angewendet werde, und keineswegs zur Brodverbesserung beitrage.

Am Schluße dieses Abschnittes wird die Erinnerung nicht am unrechten Orte stehen, daß die Untersuchungen von Proust, Fourcroy und Vauquelin es sehr wahrscheinlich machen, daß das Pflanzeneyweiß ein dem Kleber sehr ähnlicher Körper sey; daß die Unterschiede zwischen ihnen nicht bedeutend und keineswegs hinreichend sind, sie als wesentlich verschiedene Stoffe zu charakterisiren; Fourcroy erklärt das Pflanzeneyweiß für verlarvten Kleber.

Aehnliche Resultate erhielt Herr Prof. Link *) bei der Untersuchung des vegetabilischen Eiweißes aus dem Safte des Weißkohls und schließt daraus, daß geronnenes Eiweiß und Kleber sich sehr wenig von einander unterscheiden und zu einer Gattung von vegetabilischen Stoffen gehören. Eben so zieht er aus seinen vergleichenden Untersuchungen des geronnenen thierischen Eiweißes mit dem Kleber den Schluß, daß Kleber und geronnenes Eiweiß sich wenig von einander unterscheiden.

II.

Verbesserung des Brodes aus dem Mehle ausgewachsener Kornfrucht durch kräftigere Gährungsmittel.

§. 29.

Ins Innere der Natur bringt kein erschaff'ner Geist,
Zu glücklich, wann sie noch die äußre Schale weis't.
Haller.

Es dürfte nicht überflüssig seyn, — ohne von der Gährung überhaupt umständlich reden zu wollen, — hier doch Einiges von dieser Lehre vorauszuschicken, um das Folgende mit einiger Klarheit und Deutlichkeit abhandeln zu können, und leichter verständlich zu machen.

Unter Gährung versteht man die von selbst eintretende, und von bestimmten Erscheinungen und der Entstehung bestimmter Producte begleitete innere Bewe=

*) Schweigger's Journ. für Chem. u. Phys. B. 14. S. 294. u. ff.

gung gemengter Pflanzenstoffe, unter der erforderlichen Einwirkung einer gewissen Temperatur, der Luft und des Wassers.

Nach der Hauptverschiedenheit der bei der Gährung entstehenden Producte hat man bisher 3 verschiedene Arten von Gährung angenommen, nämlich:

1. Die geistige, Alkohol- oder Wein-Gährung, deren Product Wein oder Alkohol ist.

2. Die saure oder die Essig-Gährung mittelst welcher Essig entsteht.

3. Die faulende Gährung, oder die Fäulniß.

Sehr wahrscheinlich gibt es noch mehrere Arten der Gährung; bisher hat man aber nur obige 3 Hauptverschiedenheiten allgemein angenommen. Ich glaube, die durch Kirchhoff und Theodor von Saussüre bekannt gewordenen Erscheinungen bei der Umwandlung des Stärkmehls in Zucker berechtigen uns, die Zuckerbildung als eine eigene Art der Gährung aufzustellen, und sie mit Saussüre Zuckergährung zu nennen, indem diese Zuckerbildung von allen der Gährung im eigentlichsten Sinne des Wortes wesentlich zukommenden Erscheinungen begleitet ist. Es wären demnach wenigstens 4 verschiedene Gährungsarten zu unterscheiden:

1. Die Zuckergährung,
2. die geistige, Alkohol- oder Wein-Gährung,
3. die Essig-Gährung und
4. die faulende Gährung.

Die Zuckergährung muß nach meiner Meinung oben an stehen, weil höchst wahrscheinlich in der Natur dieselbe Stuffenfolge Statt findet, indem wir wissen, daß ohne Zucker keine geistige oder Wein-Gährung erfolgt, so wie, daß der Essig nur aus Alkohol entsteht; also ohne Zucker kein Alkohol oder Wein, und ohne Alkohol oder Wein kein Essig.

Zwar erhält man aus solchen Substanzen, welche ursprünglich keinen, oder nur sehr wenig Zucker enthalten, z. B. aus Stärke, Kartoffeln u. s. w. Alkohol; allein in allen diesen Fällen ist eine Materie, welche leicht in Zucker umgewandelt werden kann, vorhanden, und diese Materie ist das Stärkmehl.

Zwar erhält man Essig aus Substanzen und Flüssigkeiten, in welchen kein Alkohol vorhanden ist; allein sie enthalten insgesammt Zucker oder einen leicht in Zucker umwandelbaren Stoff. Es wird daher zuerst Zucker, aus diesem Alkohol, und aus dem Alkohol Essig gebildet; aber diese Umwandlung geschieht nur theilweise, und so, daß die kleinste Menge Alkohol, gleich nach ihrer Bildung in Essig verwandelt wird, wodurch es geschieht, daß sich der Alkohol nicht ansammeln kann, und daher für die Wahrnehmung verloren geht.

Nothwendige Bedingungen bei jeder Gährung.

1. Eine gewisse mittlere Temperatur, welche zwischen dem 12ten und 24sten Grad nach Reaumu-

re's Thermometer, oder zwischen dem 15ten und 30sten Grad der hunderttheiligen Scala liegt. Bei dem Frostpuncte und unter demselben findet keine Gährung Statt. Deßwegen legen die Fleischer im Sommer das Fleisch auf Eis. Aus gleicher Ursache werden andere Eßwaaren im Sommer auf Eis gelegt. Eben so wenig ist bei der Temperatur des kochenden Wassers eine Gährung möglich.

2. Eine gewisse Menge Wassers. Ganz trockene, übrigens gährungsfähige Substanzen sind nicht in Gährung zu bringen; ganz trockener Zucker mit trockenem Ferment (Gährungsstoff, Hefen) vermengt, geht nicht in Gährung über. — Werden beide, trockener Zucker und trockene Hefen, zusammengerieben, so entsteht eine honigähnliche Masse, welche für sich nicht in Gährung übergeht, wohl aber dann, wenn sie mit Wasser verdünnt worden ist. Deßwegen trocknen wir gewisse Dinge, welche wir aufbewahren und vor Gährung schützen wollen, z. B. Obst.

3. Gemeinschaft mit der atmosphärischen Luft. In einigen Fällen ist Zutritt der atmosphärischen Luft unumgänglich nothwendig, wenn Gährung erfolgen soll, in andern ist es schon hinreichend, wenn nur die bei der Gährung sich entwickelnden Luftarten frei und ungehindert entweichen können. Ist dieß letztere aber nicht der Fall, so wird die Gährung unterdrückt, und sie hört auf. Als Beispiele mögen die moussirenden

Getränke dienen: der Champagner-Wein und das Plutzerbier, bei denen die heftige Luftentwicklung als Folge der wieder thätig werdenden Gährung alsogleich wieder eintritt, wie der Stöpsel entfernt und die Gemeinschaft mit der atmosphärischen Luft wieder hergestellt wird.

Die allgemeinen Erscheinungen bei jeder Gährung sind:

1. Innere Bewegung der Masse. Bei Flüssigkeiten zeigt sich diese Bewegung durch Auf- und Absteigen der Theilchen, wodurch die vorher klare, durchsichtige Flüssigkeit trübe wird, (sich bricht). Diese innere Bewegung ist eine Folge der Gasentwickelung, welche immer vorhanden ist.

Die entwickelten Luftarten — Kohlensäure, Wasserstoffgas — bilden Bläschen, welche sich an diese ausgeschiedenen festen Theilchen anhängen, ihnen als Luftballon dienen, und sie in der Flüssigkeit emporheben; diese Luftbläschen sammeln sich an der Oberfläche und bilden den Schaum; früher oder später zerplatzen sie, dadurch verlieren die festen Theilchen den Luftballon, der sie aufhob, und sinken in der Flüssigkeit wieder zu Boden. Diese Luftbläschen verursachen zugleich eine Raumvermehrung in der gährenden Masse und das Zischen derselben. Diese Raumvermehrung während der Gährung ist bei zähen Massen noch bedeutender und daher auch leichter bemerkbar, z. B. beim Teig, wo die Luftblasen nicht ungehindert entweichen können, sondern zurückge-

halten werden, und deßwegen den Teig aufheben, ihn gehen machen.

2. Erhöhung der Temperatur. Abgesehen davon, daß, wie schon gesagt, bei jeder Gährung eine Temperatur von 12 bis 24 Grad nach Reaumure's Thermometer, oder von 15 bis 30 Grad nach der hundertthei- ligen Scala erforderlich ist, so wird die vorhandene Temperatur durch die Gährung selbst noch erhöht; und hierin liegt eine zweite Ursache der Ausdehnung der gährenden Masse.

3. Scheidung der festen und flüssigen Theile. Nachdem das Spiel des Aufsteigens und Niedersinkens der festen Theilchen aufgehört hat, bleiben diese am Boden liegen, und die über ihnen stehende Flüssigkeit wird wieder klar. Es tritt ein Zeitpunct der Ruhe ein, und somit auch das Ende der eben da gewesenen Gährungsart.

Ist das Erzeugniß der Gährung einer neuen Gährung fähig, z. B. Alkohol, so braucht es nur einen neuen Anstoß und die Erscheinungen fangen wieder von vorne an, und der Alkohol wird dabei in Essig verwandelt.

Schon im vorigen Abschnitte wurde gesagt, daß der Kleber, — der seiner Zusammensetzung, seinen Bestandtheilen nach, den thierischen, stickstoffhaltigen Substanzen sehr ähnlich ist —, die ernährende Eigenschaft im ausgezeichneten Grade besitze, ihm ist daher

nebst dem Stärkmehle, die Nahrhaftigkeit unserer Getreidarten vorzüglich zuzuschreiben. *)

Ueberdieß besitzt der Kleber die Eigenschaft, unter den der Gährung günstigen Umständen nicht nur selbst leicht in Gährung zu gerathen, sondern auch andere Körper, namentlich Stärkmehl, unter den dazu erforderlichen Umständen, leicht in Gährung zu versetzen.

---

*) Magendie (Annal. de chim. et de phys. p. MM. Gay-Lussac et Arago. T. III. p. 66. etc.) hat durch Versuche bewiesen, daß azotlose Stoffe allein zur Ernährung fleischfressender Thiere nicht hinreichen; er fütterte Hunde, welche vorher gesund, munter und wohlbeleibt waren, mit stickstofflosen Substanzen, z. B. mit Zucker, Gummi, Oel, Fett, und sah sie bei dieser Nahrung in Zeit von 30 bis 36 Tagen im strengsten Sinne verhungern, obschon sie von dem Stoffe, mit dem der Versuch jedesmal angestellt wurde, so viel zu fressen hatten, als sie wollten, und auch davon fraßen; bei Eröffnung der Cadaver fand Magendie im Magen einen in seinen Eigenschaften etwas verschiedenen Chymus, Speisebrei, je nachdem der Hund bloß mit Zucker, oder Gummi, oder Oel u. s. w. gefüttert worden war. Dieser Chymus lieferte also auch Chylus, Nahrungssaft, Milchsaft.

Um die in Vorschlag gebrachten Mittel, durch eine vollständigere und kräftigere Gährung aus dem Mehle von gekeimten Körnern ein den Menschen zuträgliches und gesundes Brod zu bereiten, gehörig würdigen zu können, müssen wir die Erscheinungen und deren Ursachen bei der Brodbereitung zuerst etwas näher betrachten. Die in die Sinne fallenden Erscheinungen sind ohnehin bekannt genug, wir wollen sehen, ihre Ursachen auszumitteln.

Fourcroy *) stellte die Brodgährung als eigenthümliche Art von Gährung auf, und setzte sie zwi-

---

Daraus folgt, daß diese gereichten Nahrungsmittel zwar verdauet, und leicht verdauet wurden, aber dennoch nicht im Stande waren, das Leben der Thiere zu unterhalten.

Ein englischer Arzt, Namens Stark, wollte sich von der ernährenden Eigenschaft des Zuckers überzeugen, und aß beinahe durch einen Monat sonst gar nichts als Zucker. Er wurde aber sehr schwach und aufgedunsen. Im Gesichte zeigten sich rothe mißfarbige Flecken, welche bevorstehende Geschwüre anzuzeigen schienen. Er starb in kurzer Zeit darauf nach diesem Versuche, und die Menschen, welche ihn kannten, glauben, er sey das Opfer davon geworden.

*) Systeme des connaissances chimiques Tom. VIII. p. 215 et suiv.

schen die saure und faule Gährung in die Mitte; allein die meisten Chemiker betrachten bisher die Brodgährung als aus der geistigen (Wein-) und sauren (Essig-) Gährung zusammengesetzt, und glauben, daß der Zucker des Mehls durch das kleberartige Ferment des Sauerteiges oder durch Hefen —, wozu auch der im Mehle selbst schon enthaltene Kleber wesentlich beiträgt, — in Weingeist und kohlensaures Gas verwandelt werde; da jedoch der Zuckergehalt des Mehles nicht sonderlich groß ist, so geht die anfangs geistige Gährung bei dem freien Zutritt der atmosphärischen Luft, und bei der etwas erhöhten Temperatur, bald in die saure Gährung über.

Bei dieser Erklärung des Brodgährungsprocesses ist aber der Umstand übersehen worden, den uns Vogel *) zuerst kennen lehrte, nämlich: daß das mit vielem kalten Wasser gewaschene, und seines Zuckers beraubte Mehl mit Hefe angesetzt, in geistige Gährung gerathe, so wie, daß das Brod beinahe eben so viel Zucker enthalte, als das zum Brodbacken angewandte Mehl; Resultate, die sich nach der obigen Ansicht nicht füglich erklären lassen. Deßwegen fügt Hr. Akad. Vogel die allerdings scharfsinnige Bemerkung bei, daß dieser Zu-

*) Schweigger's Journ. f. Chem. u. Phys. B. 19. S. 83. und Denkschriften d. k. A. d. W. zu München B. 7. S. 145.

cker im Brode vielleicht während des Backens neu aus dem Stärkmehl erzeugt werde.

Da wir aber seitdem durch Theodor v. Saussure *) über die Zuckergährung belehrt worden sind, und durch ihn wissen, daß Stärkmehl bloß mit Wasser gemengt bei einer Temperatur von 20 — 25°C. erhalten nach längerer Zeit krystallisirbaren Zucker liefere; da wir früher schon durch Kirchhoff **) wußten, wie schnell Amylum durch Kleber in Zucker umgewandelt werde, so dürfen wir uns wohl den Schluß erlauben, daß bei der Gährung des Brodteiges auch wirkliche Zuckerbildung vor sich gehe, da ja alle zur Zuckerbildung aus dem Amylum nothwendigen Bedingnisse hier gegeben sind. Wir werden daher bei der Brodgährung außer der geistigen und sauren auch noch die süße oder Zuckergährung als gleichzeitig vorhanden annehmen müssen.

---

*) Annal. d. Chim. et d. Phys. Tom XI. p. 379 et suiv. Aout 1819.
Schweigger's Journ. für Chem. u. Phys. B. 27. Hft. 3. S. 301 u. f. f.
Gilbert's Annal. d. Phys. B. 64. S. 113.

**) Schweigger's Journ. f. Chem. und Phys. B. 14. S. 392.

Zu dieser Annahme scheinen noch folgende Umstände besonders zu berechtigen. Proust *) hat gefunden, daß Kleber bei einer Temperatur von 10° im Wasser längere Zeit (9 — 10 Tage) erhalten, reine Kohlensäure und reines Hydrogen (Wasserstoffgas) liefere, und zwar erhielt er von 1 Pfund frischen Kleber 145 — 150 Zoll (Cubikzoll); davon waren ungefähr 84 Kohlensäure und 60 Wasserstoffgas.

Nach Proust sind es diese Gasarten, Kohlensäure und Wasserstoffgas nämlich — welche sich bei der Gährung des Klebers entwickeln — und die bei dem Einteigen mechanisch mit eingemengte atmosphärische Luft, welche den Brodteig aufheben, (gehen machen); sie entweichen selbst noch aus dem gebackenen Brode mehr oder weniger verändert, meint Proust, weil sich sonst die Asphyrie, (der Scheintod) nicht erklären ließe, der man sich nach Sage beim längeren Verweilen in engen Räumen, in welchen warmes Brod aufgehäuft wird, aussetzt.

Zur Unterstützung dieser Meinung von Proust über die Ursache dieser Asphyrie stehe hier noch ein Fall, den der große Boerhaave erzählt. Frisch gebackenes Brod, wie es aus dem Ofen gekommen, wurde in einer engen Kammer eine Nacht hindurch verschlossen; alle diejenigen, welche am folgenden Morgen in selbige Kam-

*) Annal. d. Chim. et d. Phys. Tom. X. p. 31. Janv. 1819.

mer gegangen, fielen gleichsam wie vom Donner gerührt nieder, und waren auf der Stelle todt.

Ganz etwas Aehnliches wie Proust beobachtete Theod. v. Saussure; er erhielt von 2,85 Grammen frischen Kleber, welcher 0,37 seines Gewichtes Wasser enthielt, mit 16 Grammen Wasser zusammengebracht und mit Merkur abgesperrt, nach 5 Wochen 80 Cubikcentimeter Gas, davon waren 60 Cubikcentimeter Kohlensäure und 20 Cubikcentimeter reines Hydrogen. Ein ähnliches Gasgemenge lieferten Amylum und Gluten bei der Zuckergährung.

Eben so erhielt Saussure aus 30 Grammen Amylum mit 360 Grammen Wasser zu einem Brei gemacht, in einem luftdicht verschlossenen und mit der Quecksilberwanne in Verbindung stehenden Apparat nach 42 Tagen 96 Cubikcentimeter Luft, welche dem Raume nach aus 80 Theilen beinahe reinem Hydrogen und 16 Theilen Kohlensäure bestand; doch war gewiß 4mal so viel von der Kohlensäure in der wässerigen Flüssigkeit absorbirt zurückgeblieben, während alles Hydrogen entwich. — Woher das Hydrogen komme, ob aus der veränderten vegetabilischen Substanz, oder aus dem in die Mischung derselben aufgenommenen Wasser, läßt Saussure unbestimmt; so wie er die Weise der Vertheilung der Bestandtheile des Wassers unbestimmt läßt.

§. 30.

Proust hat also gezeigt, daß bei der Gährung des Klebers nach längerer Zeit nebst der Kohlensäure sich

auch reines Hydrogen, Wasserstoffgas, entwickle; Theodor v. Saussure erhielt nach 5 Wochen vom Kleber, und nach 42 Tagen aus Amylum, Kohlensäure und reines Wasserstoffgas; ich wollte wissen, ob sich bei der Brodgährung binnen 8 oder 10 Stunden auch schon Hydrogen entwickle oder nicht, stellte daher mehrere Versuche mit verschiedenen Mengen Mehl, Wasser und Hefenteig in Entwicklungsflaschen an, fing die Gasarten bald über Quecksilber, bald über Wasser auf, entfernte die Kohlensäure bald durch Aetzkali, bald durch Kalkmilch, und fand bei diesen Versuchen in der von der Kohlensäure befreiten Luft in 100 Raumtheilen 2 ½ bis 3 ½ Raumtheile Hydrogen, Wasserstoffgas.

Bei der 2 — 3 Tage dauernden Gährung fand ich das Verhältniß des Wasserstoffgases zwischen 4 und 7 ⅓ in 100 Raumtheilen der aus dem gährenden Brodteig erhaltenen, und von der Kohlensäure befreiten Luft. Die übrige Gasart war atmosphärische Luft aus dem Apparat.

Ich erhielt zwar bei meinen Versuchen nur einige Procente Hydrogen, während Proust und Saussure viel größere Mengen Wasserstoffgas, beinahe eben so viel als Kohlensäure, bei ihren Gährungsversuchen entwickelt vorfanden; hier dürfte also die Zeitdauer der Gährung einigen Einfluß äußern. Allein es kommt nach meiner Meinung nur darauf an, ob bei der Brodgährung dieselben Producte erhalten werden, wie bei der Zuckergährung, die Quantität dieser Producte ist hier unwesentlich. Bei gleichen Wirkungen können, ja müs-

sen wir auf gleiche Ursachen schließen; bei der Brodgährung erhalten wir, wie bei der Zuckergährung, Kohlensäure und Wasserstoffgas, wir sind daher zu dem Schluße gezwungen, daß bei der Brodgährung auch Zuckergährung Statt finde.

Eben so bestätigen meine Versuche die oben angeführte Meinung Proust's, daß selbst aus dem gebackenen Brode noch Wasserstoffgas und Kohlensäure entweichen. Die Menge des Hydrogens fand ich in 100 Raumtheilen 2 — 2 ²/₃, von der Kohlensäure etwas mehr, die übrige Gasart war atmosphärische Luft.

Die Resultate der Versuche von Proust, Saussure, Vogel und mir, glaube ich, reichen hin, um den oben aufgestellten Satz zu bewahrheiten, daß bei der Brodgährung gleichzeitig auch Zuckergährung eintrete, was ich freilich nicht so verstanden wissen will, als wenn ein und dasselbe Stäubchen Mehl sich in derselben Zeit in der Zucker-, Wein- und Essiggährung befinden könnte, was Unsinn wäre, sondern nur so, daß in verschiedenen Theilchen des Brodteiges zu derselben Zeit diese 3 verschiedenen Gährungsarten vor sich gehen, wo die Zuckergährung wahrscheinlich den Anfang macht, dann die geistige und dieser die saure Gährung nachfolgt.

Durch den Act der Gährung selbst entwickelte Gasarten sind es also, wie oben gezeigt wurde, welche den Brodteig zum Aufgehen bringen, und zwar kohlensaures Gas, Hydrogengas, und vielleicht trägt auch die bei dem Einteigen durch das Umrühren des Teiges mechanisch

mit eingeschlossene atmosphärische Luft das Ihrige dazu bei. *)

§. 31.

Daß der Kleber zur Umwandlung des Amylums in Zucker, und zur Umwandlung des Zuckers in Weingeist und kohlensaures Gas vorzüglich beitrage, wurde oben gesagt; eben so wurde oben bereits gezeigt, daß bei dem Keimen des Samens der Kleber durch den Sauerstoff der atmosphärischen Luft zuerst eine Veränderung erleide und vermindert werde. Bei dem Mehle von ausgewachsenem Korn fehlt also zum großen Theil, oder wohl auch gänzlich, der zur Gährung so nothwendige Kleber, die Entwicklung der Kohlensäure —, auf der wechselseitigen Einwirkung und Veränderung des Klebers, des Zuckers und des Amylums (Stärkmehls) beruhend — ist vermindert, und geht langsam vor sich, auch die Alkoholbildung ist gestört, und dem Zwecke nicht entsprechend, daher geht die Gährung auch träge und langsam vor sich.

Um diese träge Gährung zu beschleunigen, rathen mehrere Schriftsteller, wie bereits angeführt wurde, Pottasche zuzusetzen.

Es läßt sich nicht läugnen, daß eine geringe Menge Pottasche (kohlensaures Kali) dem Brodteige beigemischt, das Aufgehen desselben begünstige und vermehre, indem die Kohlensäure der Pottasche durch die bei der Gährung sich bildende Essigsäure ausgeschieden wird,

*) Man vergl. oben §. 15. Vogel's Versuche, mit Kohlensäure und Hydrogen.

und als Gasart luftig, im gasförmigen Aggregatszustande entweichen will, aber durch den zähen Teig zurückgehalten wird, daher in ihm Blasen bildet, ihn zerreißt, ausdehnt und aufhebt (aufgehen macht). Vielleicht wirkt das Kali auch hier auf den Kleber und auf das Stärkmehl günstig für die Brodbereitung ein; denn wir wissen, daß kaltes wässeriges Kali und Natron abgesonderten, von allen fremdartigen Dingen gereinigten Kleber langsam, erhitztes schneller auflöse, und daß Säuren aus diesen Auflösungen einen veränderten nicht mehr elastischen Kleber fällen; eben so wissen wir, daß verdünntes Kali auflösend auf das Stärkmehl wirke. Indessen sage ich nur Vielleicht, weil Versuche hierüber noch fehlen.

Da es jedoch bekannt ist, daß ein Uebermaß von Pottasche bei dem Brode für die menschliche Gesundheit nachtheilig wirke, und da es schwer hält, die jedesmal nothwendige Menge der Pottasche im Vorhinein genau zu bestimmen, um das schädliche Zuviel zu vermeiden; da endlich der Landmann so wie der Städter den Zusatz der Pottasche bei der Brodbereitung für schädlich und nachtheilig hält, und wegen des leichten Zuviel nicht mit Unrecht: so kann der Verfasser den Zusatz von Pottasche im Allgemeinen nicht billigen und nicht empfehlen, besonders da unten anzuführende Versuche nicht das günstige Resultat lieferten, welches Andere von der Pottasche gesehen haben wollten.

Die Asche ist mit der Pottasche im Grunde ein und dasselbe, daher über diese hier nichts mehr zu sagen ist.

Alles, was bei der Pottasche so eben gesagt wurde, gilt mutatis mutandis auch ganz von dem kohlensauren Natron *) und so größtentheils von der kohlensauren Magnesia. Unter übrigens gleichen Umständen dürfte das kohlensaure Natron der Pottasche vorzuziehen seyn, weil das mit kohlensaurem Natron dargestellte Brod trockener ist, als das mit Pottasche gewonnene.

Bei der kohlensauren Magnesia muß jedoch bemerkt werden, daß sie in ungeheurer Menge erzeugt werden müßte, wenn ihr Gebrauch zum Brodbacken allgemein würde, da auf 1 Pfund Mehl 20 — 30 auch wohl 40 Gran erforderlich sind; aber auch abgesehen davon so werden unten anzuführende Versuche zeigen, daß sie das nicht leistet, was Edmund Davy von ihr verspricht.

Der Zusatz von starkem Branntwein, Franzbranntwein, Cognac, kann bei der Brodgährung allerdings nützlich seyn, weil er, wie aus dem oben Gesagten erhellet, die Gährung verstärkt, eine Erfahrung, welche unsere Hausmütter beim Krapfenbacken oft zu machen Gelegenheit haben. Die Tödtung des Ferments durch Alkohol d. h. unfähig werden desselben Gährung zu erregen, findet unter diesen Umständen also nicht statt, wie sie Hr. Prof. Döbereiner **) unter andern Verhältnissen beobachtete.

---

*) Deutscher Gewerbsfreund. Erstes Heft S. 101.

**) Schweigger's Journ. f. Chem. u. Phys. B. XII. Seite 231.

Jedoch muß ich hier ausdrücklich bemerken, daß ich von allen jetzt aufgezählten Beförderungsmitteln der Gährung bei meinen Versuchen nicht die günstigen Wirkungen und in dem Grade bei der Brodbereitung erfolgen sah, welche die Schriftsteller davon anführen und rühmen.

Die Bestandtheile eines Weizen-Brodes, welches zwei Tage in einem kühlen trockenen Zimmer aufbewahrt war, sind nach Vogel **) folgende:

Zucker	3,60
Gebrannte Stärke im kalten Wasser auflöslich	18,
Kleber mit etwas Stärke verbunden	20,
Stärke	40,
Kohlensäure	
	81,60
Das fehlende ist Wasser	18,40
	100,00

Nach Proust's **) Versuchen findet sich auch eine Spur von Essigsäure im Brode.

*) Denkschriften d. k. A. d. W. zu München. B. VII. 143 — 145.

**) Annal. d. Chim. et de Phys. Tom. X. p. 33.

Eigene Versuche.

§. 32.

Opinionum commenta delet dies, experientiam et naturae judicia confirmat.

Cicero.

Ich lasse nun meine Versuche folgen, die ich theils als Referent der medicinischen Facultät zu Prag 1821 und 1822 anstellte, welche von dem hohen böhm. Landesgubernium zur Bekanntmachung eines Verfahrens, wie aus dem Mehle des ausgewachsenen Roggens (Korns) ein der menschlichen Gesundheit unschädliches Brod bereitet werden könne, aufgefordert wurde; theils für mich vornahm, um etwas dazu beizutragen, diesen Gegenstand, wenn nicht seiner endlichen Entscheidung nahe, wenigstens etwas weiter vorwärts zu bringen. Bei diesen Versuchen wurden die meisten der früher angeführten Vorschläge geprüft und Resultate erhalten, welche mit den Resultaten Anderer nicht übereinstimmen; doch hier sind die Versuche, jeder urtheile nun selbst.

Man ließ ausgewachsenes Korn kaufen, und zwar 1 Strich vom mittelmäßig ausgewachsenen, 1 Strich von stark ausgewachsenem Roggen, und 1 Strich guter Gerste.

Nro. 1. Mehl von mittelmäßig ausgewachsenem Korn.

Der Strich des mittelmäßig ausgewachsenen Korns (Roggens) wog sammt Sack 110 Pfund, davon das Ge=

wicht des Sackes mit 1 $^{1}/_{4}$ Pfund abgezogen, bleiben für das Getreide . . . . 108 $^{1}/_{4}$ Pfund,

das davon erhaltene Mehl (es wurde nur ein Mehl gemacht) wog . 77 Pfund

die Kleien betrugen . . . . 24 —

Zusammen also . . 101 Pfund

Davon das Gewicht beider Säcke zu 3 $^{1}/_{2}$ Pfund abgezogen, bleiben für Mehl und Kleien . . . . 97 $^{1}/_{2}$ Pfund.

Es ergibt sich daher ein Verlust beim Mahlen von . . . 10 $^{3}/_{4}$ Pfund.

Maß des erhaltenen Mehles: 1 Metzen, 2 Viertel, und 2 Maßl Wiener Maß.

Nro. 2. Mehl von stark ausgewachsenem Korn.

Der Strich des stark ausgewachsenen Korns wog sammt Sack (zu 1 $^{3}/_{4}$ Pfund) 107 Pfund, also bleiben für den Roggen allein . . . . 105 $^{1}/_{4}$ Pfund

das erhaltene Mehl wog . 70 Pfund

die Kleien . . . . . . 23 —

Zusammen also . . 93 Pfund.

Abgezogen für 2 Säcke . . . 3 $^{1}/_{2}$ Pfd.

so bleiben . . . 89 $^{1}/_{2}$ —

für Mehl und Kleien . . . . . . 89 $^{1}/_{2}$ Pfund

diese abgezogen von dem Gewichte des Korns, so ergibt sich ein Mahlverlust von . . . . 15 $^{3}/_{4}$ Pfund.

Dem Maße nach erhielt man aus 1 Strich dieses Korns 1 Metzen, 1 Viertel, 2¼ Maßl Mehl, also nahe um 1 Viertel weniger als bei Nro. 1.

Nro. 3. Gerstenmehl.

– Ein Strich unausgewachsener Gerste wog sammt Sack 100 Pfund, das Gewicht des Sacks zu 1¾ Pfund abgezogen, bleiben für die Gerste . . 98¼ Pfund

davon wurden erhalten Mehl	69 Pfund	
Kleien und Spreu . . .	23 —	
Zusammen also . .	92 Pfund	
das Gewicht der Säcke . .	3½ Pfd.	
abgezogen, bleiben	88½ Pfd.	88½ Pfund
es ging daher beim Mahlen verloren		9¾ Pfund.

Das erhaltene Mehl betrug dem Maße nach: 1 Metzen und 1 Viertel Wiener Maß. —

Mit diesen dreierlei Mehlsorten wurden nun folgende Versuche gemacht.

. . . .

Erste Reihe von Versuchen Brod zu backen.

Nach Art der Bäcker.

§. 33.

Mehl Nro. 1.

a. 3 Pfund Mehl Civil-Gewicht ohne allen Beisatz.
b. 3 — Mehl mit 30 Gran kohlensaurer Magnesia.
c. 3 — Mehl mit 60 Gran kohlensaurer Magnesia.
d. 3 — Mehl mit 90 Gran kohlensaurer Magnesia.
e. 3 — Mehl mit 120 Gran kohlensaurer Magnesia

oder was dasselbe Verhältniß ist, es wurden auf 1 Pfund Mehl 10, 20, 30, 40 Gran kohlensaurer Magnesia beigesetzt. — Die kohlensaure Magnesia und das Mehl wurden in diesen (und allen folgenden) Versuchen, jedesmal zuerst sehr wohl durch einander gemengt, und zu jedem Gemenge aus Mehl und kohlensaurer Magnesia nun 1 Pfund Sauerteig und 3 Seidel laues Wasser hinzugethan, um jedes einzeln in Gährung zu bringen.

Es muß hier zugleich bemerkt werden, daß bei diesen Versuchen Alles, (den Zusatz der kohlensauren Magnesia ausgenommen), den Einsichten des Herrn Bäckermeisters St . . überlassen wurde, welcher erklärte, mittelst seines Grundes (Sauerteigs), aus dem sehr verdorbenen Mehle Nro. 2. ein genießbares Brod zu bereiten, so wie, daß 1 Pfund seines Sauerteigs, der zu diesen Versuchen genommen wurde, hinreichen werde, um den Teig von 3 Pfund Mehl in vollkommene Brodgährung zu bringen.

Es wurde aus den eben angegebenen Materialien am 18. October 1821 Vormittags um 9 Uhr ein nicht zu consistenter Teig gemacht, (er war so, wie ihn die Bäcker beim Brode gewöhnlich machen), jeder einzeln gehörig bezeichnet, und zur Gährung in gewöhnlichen Backschüsseln aus Stroh in der Backstube hingestellt.

Nach 1 Stunde war der Teig in voller Gährung (aufgegangen), und zwar der mit Zusatz der kohlensauren Magnesia von 60, 90 und 120 Gran sichtbar höher, als der ohne allen Zusatz. Es wurde nun jedes Stück

Teig einzeln gut durchgeknetet und dabei 4 Seibel Mehl verbraucht; nach einer halben Stunde war der Teig wieder so weit in der Gährung vorgerückt, daß er nach dreimal wiederholtem Bestreichen mit Wasser in den Ofen gebracht werden konnte. Auch hier waren die Laibe c. d. e. dem äußern Ansehen nach anfangs viel schöner als a. und b.

Nach 1 ½ Stunden (um 2 Uhr) wurde das Brod aus dem Ofen genommen.

Nach 48 Stunden gewogen, fand man folgendes Gewicht:

	Gewicht der Zuthaten.	Gewicht des Brodes.
a.	(3 Pfund Mehl, 1 Pfund Sauerteig, 3 Seidel Wasser	4 Pfund 30 Loth
b.	(3 Pfund Mehl, 1 Pfund Sauerteig, 3 Seidel Wasser, 30 Gran kohlensaure Magnesia)	4 — 11 —
c.	(Alles wie oben, nur 60 Gran kohlensaure Magnesia)	4 — 22 —
d.	(Alles wie oben, nur 90 Gran kohlensaure Magnesia)	4 — 29 —
e.	(Wie oben, nur 120 Gran kohlensaure Magnesia)	4 — 30 —

Das erhaltene Brod wurde am 22. October der medicinischen Facultät vorgelegt und untersucht.

Das Brod a. war stark auseinander geflossen, die obere Rinde von der untern getrennt, inwendig hohl und statt der Brosame fand sich eine nasse, kleisterartige, ungefähr einen halben Zoll dicke Masse; das so beschaffene Brod ist also ganz ungenießbar.

Das Brod b. ganz wie a. beschaffen, nur hatte die obere Rinde ein Loch, welches im Ofen entstand, und durch welches ein großer Theil der Feuchtigkeit verdampfte; und daher das geringere Gewicht.

Die Brode c. d. e. waren dem Brode a. so ziemlich gleich, daher alles gewonnene Brod als ganz ungenießbar erklärt werden mußte.

Mehl Nro. 2.

Die vorstehenden Versuche vom Mehl Nro. 1. wurden in derselben Art und mit denselben Verhältnissen von beigesetzter kohlensaurer Magnesia am 19. October Morgens um 8 Uhr mit dem Mehle Nro. 2. vorgenommen, nur mit dem Unterschiede, daß statt des Sauerteigs des Herrn Bäckermeisters St . . . zu nehmen, geflissentlich Sauerteig aus dem verdorbensten Mehle Nro. 2. (mittelst Hefen) Tags vorher bereitet, und nun als Gährungsmittel dabei angewendet wurde, und zwar war dieser Sauerteig flüssig, während jener des Herrn St . . . eine dicke Pasta bildete, es wurden daher statt 1 Pfund, 4 Pfund Sauerteig auf 3 Pfund Mehl genommen, und zwar wieder nach dem Gutachten des

Herrn St . . .; hier war natürlich weniger Wasser nöthig, von welchem auch nur 1 Seidel zugesetzt wurde.

Um 9 Uhr war der Teig (auf der Arbeitstafel und nicht in Backschüsseln liegend), gehörig aufgegangen, er wurde daher mit Aufwand von ungefähr 1 Seidel Mehl ausgeknetet, mit Wasser bestrichen und um halb 10 Uhr in den Ofen gebracht.

Auch bei diesen Versuchen sah man ganz deutlich, daß der Teig c. mit 60, der Teig d. mit 90. und der Teig e. mit 120 Gran kohlensaurer Magnesia höher aufgingen, zum offenbaren Beweise, daß in ihnen eine heftigere Gasentwickelung Statt hatte, als in den übrigen Teigen a. und b.

Das erhaltene Brod zeigte am 20. d. M. Nachmittags gewogen, folgendes Gewicht:

	Gewicht der Zuthaten.	Gewicht des Brodes
a.	3 Pfund Mehl, 4 Pfund Sauerteig, ohne Zusatz	7 Pfund 24 Loth
b.	3 Pfund Mehl, 4 Pfund Sauerteig, 30 Gran kohlensaurer Magnesia .	6 — 28 —
c.	Wie oben, und 60 Gran kohlensaurer Magnesia	7 — 18 —
d.	Wie oben, und 90 Gran kohlensaurer Magnesia	7 — 4 —
e.	Wie oben, und 120 Gran kohlensaurer Magnesia	6 — 28 —

Bei der Untersuchung am 22. October war das Brod a. auseinander geflossen und zerrissen, beim Aufschneiden hohl, die Brodkrume naß, glänzend und kleisterartig, also ungenießbar; das Brod b. war zwar etwas trockener, aber eben auch ungenießbar; das Brod c. beschaffen wie b.; die Brode d. und e. waren dem Brode a. so ziemlich gleich, also ganz ungenießbar.

Zweite Reihe von Versuchen.

Nach Art der Landleute.

§. 34.

Non fingendum aut excogitandum, sed inveniendum, quid natura ferat vel faciat.

Baco.

Mehl Nro. 1.

Da nun auf oben angeführte Weise kein genießbares Brod erhalten wurde, und vom Lande herein auch häufige Klagen erschollen, daß aus dem Mehle des eingeerndteten Korns nur ein schlechtes, der Gesundheit schädliches Brod gewonnen werde, und durch die vorausgeschickten Betrachtungen über den Keimungs- und Gährungsproceß die Ursachen nachgewiesen waren: so leitete bei den folgenden Versuchen ein wissenschaftlicher Grundsatz glücklich zum Ziele. Er lautet: „Die Gährung ist (zum Theil wenigstens), ein chemischer Proceß, es werden daher auch bei ihr freie Beweglichkeit der Theilchen, und möglichst vervielfältigte Berührungspuncte derselben erfordert, um die wechselseitige Einwirkung möglich zu machen und zu begünstigen."

Am 18. October Abends um 7 Uhr wurden folgende Versuche gemacht, um nach Art der Landleute Brod backen zu lassen.

A. Es wurden 3 Pfund Mehl (Civil-Gewicht) abgewogen, in einen Brodkübel gebracht, und 3 Pfund 3 Loth von der aus Mehl Nro. 2. bereiteten Sauerteigflüssigkeit beigefügt, innigst mit dem Mehle vermengt, alles zu einem dünnflüssigen Teig gemacht, und über die Nacht stehen gelassen.

B. 3 Pfund Mehl mit 2 Quentchen kohlensaurer Magnesia wohl vermengt, und wie oben bei A. verfahren.

C. Zu 3 Pfund Mehl 1 Loth kohlensaurer Magnesia beigemengt, und wie bei A. weiter verfahren.

Am folgenden Morgen (19. October) um 5 Uhr früh wurden zu jedem der vorstehenden aufgegangenen Teige neuerdings 3 Pfund Mehl durch Kneten beigemengt, und bis 7 Uhr der fortgesetzten Gährung überlassen, dann (7 Uhr) nochmals gut durchgeknetet, und um dem Teige die gehörige Consistenz zu geben, zu jeder Menge desselben noch 1 Pfund Mehl beigefügt. Bei der Gährung war kein auffallender Unterschied zwischen A. B. und C. zu bemerken.

Es wurde zu diesen Versuchen absichtlich eine größere Menge Mehl genommen, um aus jedem Teig zwei Brode formen zu können, damit der Versuch um so entscheidender werden möge.

Das Brod blieb etwas länger als zwei Stunden im Ofen, herausgenommen, und nach 24 Stunden gewogen, erhielt man folgende Gewichtsmengen:

A. Zuthaten: 7 Pfund Mehl, und 3 Pfund 3 Loth Sauerteig.

Brod	1ter Laib	5 Pfund	14 Loth
	2ter Laib	5 —	12 —
	Zusammen . .	10 Pfund	26 Loth Brod.

Ein Pfund Mehl gab also 1 Pfund 17 Loth 1 Quentchen und 43 Gran Brod, ohne den Sauerteig in Rechnung zu bringen.

B. Zuthaten: 7 Pfund Mehl, 3 Pfund 3 Loth Sauerteig und 2 Quent. kohlensaurer Magnesia.

Brod	1ter Laib	5 Pfund	17 Loth
	2ter Laib	5 —	22 —
	Zusammen . .	11 Pfund	7 Loth Brod.

Nach diesem Versuch gab 1 Pfund Mehl 1 Pfund 19 Loth 1 Quent. und 8 Gran Brod, wenn das Gewicht des Sauerteigs außer Acht gelassen wird.

C. Zuthaten: 7 Pfund Mehl, Sauerteig wie oben, und 1 Loth kohlensaurer Magnesia.

Brod	1ter Laib	4 Pfund	30 Loth
	2ter Laib	5 —	2 —
	Zusammen . .	10 Pfund	Brod.

Nach diesem Versuch erhielt man von 1 Pfund Mehl 1 Pfund 13 Loth 2 Quent. und 51 Gran Brod, den Sauerteig ungerechnet.

Am 22. d. M. Nachmittags geprüft, fand man das Brod A. B. und C. wohl aufgegangen, ziemlich locker, nicht spintig oder schliefig, von angenehmen Brodgeruch; der Geschmack vom Brode A war gut, die übrigen sie-

len mehr auf die Zunge, und hatten einen etwas weniger oder mehr herben Geschmack, je nachdem weniger oder mehr Magnesia genommen worden war. Dessen ungeachtet war das gewonnene Brod ein genießbares, der menschlichen Gesundheit zuträgliches Brod, ohne andern wesentlichen Unterschied; der Zusatz der kohlensauren Magnesia hat also zur Verbesserung des Brodes hier nichts beigetragen, den Geschmack desselben aber unangenehm gemacht.

Mehl Nro. 2.

Am 19. October Morgens um 8 Uhr wurden dieselben Versuche (wie gestern mit dem Mehle Nro. 1.) mit dem Mehle Nro. 2., um nach Art des Landmanns Brod zu backen, angestellt. Man nahm

D. 3 Pfund Mehl ohne Zusatz;

E. 3 Pfund Mehl mit 2 Quentchen Magnesia;

F. 3 Pfund Mehl mit 1 Loth Magnesia;

vermengte E. und F. mit der zugesetzten kohlensauren Magnesia wohl, und setzte um 9 Uhr zu D. E. und F. 3 Pfund 3 Loth von dem selbst gemachten Sauerteig hinzu, vermengte ihn recht innigst mit dem Mehle, machte mit der nöthigen Menge lauen Wassers einen dünnen Teig, und überließ das Ganze der Gährung, welche sich auch bald zeigte.

Um 1 ½ Uhr (also nach fünf und einer halben Stunde) *) wurden zu D. E. F., und zwar zu jedem insbesonders 3 Pfund Mehl Nro. 2. durch Kneten beigemengt, und dann der weitern Gährung überlassen; um 4 Uhr war der Teig zum Verarbeiten bereits reif, er wurde daher gut ausgewirkt, und so viel Mehl hinzugethan, bis der Teig die erforderliche zähe Beschaffenheit erhielt; dazu waren folgende Mengen nothwendig:

Zu D.	3	Pfund	Mehl
— E.	2 ½	—	—
— F.	1 ½	—	—

Während des Gährungsprocesses war bei den verschiedenen Teigarten kein besonderer Unterschied zu bemerken, wahrscheinlich deßwegen, weil die Gährung in Kübeln von ungleichen Durchmessern vor sich ging, da gleich weite Gährungsgefäße nicht verschafft werden konnten.

Um 5 Uhr Nachmittags wurde das Brod in den Backofen gebracht, und nach 7 Uhr herausgenommen.

Am 20. October Abends um 4 Uhr gewogen.

D. Gewicht der Zuthaten: 9 Pfund Mehl, 3 Pfund 3 Loth Sauerteig.

Gewicht des Brodes	1ter Laib	8 Pfund	6 Loth
	2ter Laib	8 —	16 —
Zusammen . .		16 Pfund	22 Loth Brod.

*) Die Temperatur der Backstube war bei Tag höher als in der Nacht, daher war der Gährungsproceß schneller.

Ein Pfund Mehl lieferte also 1 Pfund 27 Loth 1 Quent. und 20 Gran Brod; (jedesmal das Gewicht des Sauerteigs nicht mitgerechnet.)

E. Gewicht der Zuthaten: 8½ Pfund Mehl, 3 Pfund 3 Loth Sauerteig, 2 Quent. Magnesia.

Gewicht des Brodes	1ter Laib	7 Pfund	26 Loth
	2ter Laib	7 —	11 —
Zusammen . .		15 Pfund	5 Loth Brod.

1 Pfund Mehl gab also 1 Pfund 25 Loth und 14 Gran Brod.

F. Gewicht der Zuthaten: 7½ Pfund Mehl, 3 Pfund 3 Loth Sauerteig, 1 Loth Magnesia.

Gewicht des Brodes	1ter Laib	7 Pfund	16 Loth
	2ter Laib	7 —	6 —
Zusammen . .		14 Pfund	22 Loth Brod.

Aus 1 Pfund Mehl wurde 1 Pfund 30 Loth 2 Quent. und 4 Gran Brod gewonnen.

Bei der Untersuchung am 22. October fand sich alles Brod ohne Unterschied gut aufgegangen, nicht schliesig, voller Augen und gut ausgebacken, daher der Gesundheit beim Genuße nicht nachtheilig, nur der Geschmack war bei dem Brode D. ein wenig herb, und noch herber bei den Broden E. und F.

Auch diese Versuche beweisen, daß die kohlensaure Magnesia zur Verbesserung des Brodes nichts beitrage, im Gegentheil ihm einen herben Geschmack ertheile.

Dritte Reihe von Versuchen.

Nach Art der Landleute.

§. 35.

Verdorbenes Roggenmehl mit unverdorbenem Gerstenmehl.

Mit den vorstehenden Versuchen (Mehl Nro. 2.) am 19. October ganz gleichzeitig, wurden noch Versuche angestellt, bei welchen das Mehl Nro. 1. (vom Mehl Nro. 2. war nicht mehr hinlänglich vorhanden), in verschiedenen Verhältnissen mit Gerstenmehl gemengt, ganz auf dieselbe Art, wie früher (2te Reihe) gemeldet, behandelt wurde. Es wurden:

G. 3 Pfund Roggenmehl mit 1 Pfund Gerstenmehl,
H. 2 Pfund Roggenmehl mit 1 Pfund detto.
I. 1½ Pfund Roggenmehl mit 1½ Pfund detto.

also ¼, ⅓ und ½ Gerstenmehl mit Mehle von mittelmäßig ausgewachsenem Korn vermengt.

Die Menge des angewendeten Ferments war bei jedem Versuche insbesondere 3 Pfund 3 Loth.

Um halb zwei Uhr wurden

zu G. neuerdings 3 Pfund Korn- und 1 Pfund Gerstenmehl,
— H. 2 Pfund Roggen- und 1 Pfund Gerstenmehl,
— I. 1½ Pfund Korn- und 1½ Pfund Gerstenmehl
beigeknetet und dann wieder der fortgesetzten Gährung überlassen.

Um 4 Uhr wurden aus dem reifen Teige Brodlaibe geformt, wobei bei G. H. und I. noch 1 Pfund

Mehl aus ½ Pfund Roggen und ½ Pfund Gerstenmehl bestehend, erforderlich war, um dem Teige die gehörige Consistenz zu ertheilen.

Um 5 Uhr war das Brod schon im Backofen, in welchem es bis nach 7 Uhr blieb. Beim Wägen am 20. October 4 Uhr Nachmittags fand man folgendes Gewicht:

G. Gewicht der Zuthaten: 9 Pfund Mehl, 3 Pfund 3 Loth Sauerteig.

Gewicht des Brodes	1ter Laib	7 Pfund	27 Loth
	2ter Laib	7 —	5 —
	Zusammen . .	15 Pfund	Brod.

Hier gab also 1 Pfund Mehl 1 Pfund 21 Loth 2 Quent. und 20 Gran Brod, das Gewicht des Sauerteiges nicht mitgerechnet.

H. Gewicht der Zuthaten: 7 Pfund Mehl, 3 Pfund 3 Loth Sauerteig.

Gewicht des Brodes	1ter Laib	7 Pfund	4 Loth
	2ter Laib	6 —	16 —
	Zusammen . .	13 Pfund	20 Loth Brod.

In diesem Versuche lieferte 1 Pfund Mehl 1 Pfund 30 Loth 1 Quent. und 8 Gran Brod.

I. Gewicht der Zuthaten: 7 Pfund Mehl, 3 Pfund 3 Loth Sauerteig.

Gewicht des Brodes	1ter Laib	6 Pfund	22 Loth
	2ter Laib	6 —	27 —
	Zusammen . .	13 Pfund	17 Loth Brod.

In diesem Versuche erhielt man also aus 1 Pfund Mehl, 1 Pfund 29 Loth 3 Quent. und 25 Gran Brod.

Bei der Untersuchung fand man alles Brod genießbar und der menschlichen Gesundheit zuträglich; nur je größer die Menge des beigesetzten Gerstenmehls war, desto schwärzer und herber war das gewonnene Brod.

Anmerkung. Die große Menge Brod, welche in diesen gelungenen Versuchen aus 1 Pfund Mehl (in einigen nahe 2 Pfund betragend) gewonnen wurde, könnte auf den ersten Anblick allerdings befremden, und Manchem zu groß scheinen; wenn man aber bedenkt, daß bei jedem Versuche 3 Pfund 3 Loth flüssigen Sauerteigs angewendet wurden, in welchem doch wenigstens 1 Pfund consistenter Teig vorhanden war, der zur Brodvermehrung nothwendiger Weise beitrug, so wird man das Verhältniß des erhaltenen Brodes zu der angewendeten Mehlmenge angemessen und nicht zu groß finden. Denn nehmen wir das Resultat des obigen Versuches H, (auch der Versuch F gehört hieher,) welcher die größte Menge Brod lieferte, nehmlich von 1 Pfund Mehl, 1 Pfund 30 Loth 1 Quent. 8 Gran Brod, und berechnen es nach dieser Correction, so erhalten wir von 1 Pfund Mehl 1 Pfund 22 Loth 2 Quent. Brod, ein Verhältniß, welches dem gewöhnlichen schon viel näher steht; und geht man noch weiter und nimmt man, was höchst wahrscheinlich ist, 1 ½ Pfund feste Masse in dem Sauerteig an, so ist das Resultat mit den übrigen Versuchen noch übereinstimmender, nehmlich aus 1 Pfund Mehl wurde 1 Pfund und

19 Loth Brod erhalten. Berücksichtigt man endlich den Umstand, daß hier das Brod nach 24 Stunden gewogen, und daraus die von 1 Pfund Mehl erhaltene Menge Brodes berechnet wurde, und vergleicht man hiemit die später folgenden Versuche, bei welchen das Gewicht des aus 1 Pfund Mehl gewonnenen Brodes nach dem Gewichte des nach 72 Stunden gewogenen berechnet worden, wobei sich ergab, daß 4 Pfund 4 Loth Brod nach den ersten 24 Stunden bis zu 72 Stunden noch 1 Loth und 3 Gran am Gewichte verloren, also 13 Pf. 20 Lth. Brod binnen dieser Zeit noch wenigstens um 3 Loth geringer geworden wären, so erhält man ein Resultat, das von den übrigen Resultaten der gelungenen Versuche nicht beträchtlicher abweicht, als diese unter einander selbst. Ein Pfund Mehl würde also an Brod, nach 72 Stunden gewogen, geliefert haben 1 Pfund und 16 Loth.

Vierte Reihe von Versuchen.

§. 36.

Um diesen Gegenstand so viel als möglich von recht vielen Seiten prüfen zu können, hatte Hr. Joseph Ritter von Prochaska, Ritter des k. k. österr. Leopoldordens, k. k. wirkl. Gubernialrath und Kaurzimer Kreishauptmann, die Gefälligkeit, von dem Pruchonitzer Wirthschaftsamte, bei dessen Unterthanen das Korn recht stark ausgewachsen war, einen Strich Korn von der schlechtesten Beschaffenheit für mich kommen zu lassen; ich

verlangte solches Korn, welches unter dem eingeerndteten ausgewachsenen Getreide am meisten ausgewachsen war. Das Eingeschickte entsprach vollkommen, es war überhaupt von sehr geringer Qualität, die Körner waren sehr zusammengeschrumpft und gerunzelt; bei einigen die mehlige Substanz beinahe ganz verschwunden, und nur die häutige Hülle noch vorhanden; ganz unverdorben war übrigens kein Körnchen, wie gutes reifes und unverdorbenes Korn seyn soll, nehmlich: groß, länglich, eiförmig, glänzend, glatt und eben; die Mehlsubstanz war selbst bei den vorhandenen schönsten Körnern nicht schön weiß, sondern nur milchweiß, d. h. mit einem starken Stich ins Bläuliche; der Geschmack war süß, malzartig, und doch war dieses das vordere Korn; das hintere war bei weitem noch schlechter. Die schlechte Beschaffenheit dieses Korns bestätiget auch das weiter unten mitgetheilte Protocoll der verehrlichen Commission der löbl. k. k. patriotisch-ökonomischen Gesellschaft.

Es wurde mir das vordere von dem hintern Korn zwar abgesondert eingeschickt, ich ließ aber bei dem Mahlen, um jedem Einwurfe im Voraus zu begegnen, Alles mit einander mengen; gemessen betrug es 1 Strich 2½ Maßl; gewogen hatte das vordere Korn sammt Sack ein Gewicht = 108 Pfund; das hintere (leichtere) sammt Sack wog 21 Pfund Civilgewicht. — Davon das Gewicht des Sackes 1¼ Pfund abgezogen, bleibt

Für das vordere Korn	$106\frac{3}{4}$ Pfund	
— das hintere — (der Sack wiegt 1 Pfund 16 Loth)	$19\frac{1}{2}$ —	
Zusammen . .	$126\frac{1}{4}$ Pfund	

Das davon erhaltene Mehl betrug

dem Maße nach	dem Gewichte nach sporco	netto
weißes $1\frac{4}{8}$ Metzen	65 Pfund	63 Pfund 24 Loth
schwarzes $\frac{5}{8}$ —	$31\frac{1}{2}$ —	30 — = —
Kleien $\frac{4}{8}$ —	25 —	23 — 29 —
	Zusammen . .	117 Pfund 21 Loth
Also Mahlverlust (126 Pfund 8 Loth — 117 Pfund 21 Loth =)		8 — 19 —
		126 Pfund 8 Loth

Ein Strich dieses gemengten Korns von 16 Maßeln würde also 109 Pfund 6 Loth gewogen und an Mehl geliefert haben:

an weißem Mehl	55 Pfund	4 Loth	1 Quentchen
an schwarzem Mehl	25 —	30 —	1 —
an Kleien	20 —	21 —	2 —
Zusammen . . .	101 Pfund	24 Loth	
Mahlverlust (Schwendung =) .	7 —	14 —	
	109 Pfund	6 Loth.	

Noch muß bemerkt werden, daß das Korn im Sacke längere Zeit an einem warmen Orte stand, daher gut trocken war, und vor dem Mahlen nicht befeuchtet wurde. Das gehörige Trocknen des ausgewachsenen Getreides ist nach meiner Meinung ein wesentlicher Umstand, und sollte bei der Brodbereitung aus demselben nicht vernachlässigt werden, besonders anfangs, wenn das Getreide frisch eingescheuert ist. —

Herr Müllermeister Michalowitz hatte die Gefälligkeit, diesen Mahlversuch in meiner Gegenwart mit möglichster Genauigkeit in seiner Mühle anstellen zu lassen, und selbst dabei gegenwärtig zu seyn. Die Mühle war vorher dazu scharf gemacht. Das Korn wurde zuerst gekoppt, ich ersuchte, das Mehl nur mittelmäßig und nicht zu fein zu mahlen, es nur einige, und zwar wenigere Gänge als gewöhnlich machen zu lassen, um das Mahlen in der möglich kürzesten Zeit zu beendigen.

Ehe ich noch das Korn erhielt, wurde mir von Pruhonitz ein Sack Mehl nach Bericht ebenfalls vom ausgewachsenen Korn zugesendet, mit dem auch Versuche angestellt wurden, doch weiß ich nicht von welcher Beschaffenheit das ausgewachsene Korn war, so wie auch die übrigen näheren Angaben fehlen, als: Beschaffenheit des Korns selbst, Gewicht eines Strichs desselben, Menge des erhaltenen Mehls nach Maß und Gewicht u. s. w.

Aus diesem Mehle wurde nun auf folgende Weise Brod gebacken.

Zuerst wurde am 12. Februar 1822 halb 9 Uhr Morgens der nothwendige Sauerteig bereitet; man nahm von dem Sauerteig des Herrn Bäckermeisters Popel *) . . . . 19 Loth
laues Wasser (33° C. = 26½° R.) 1 Pfund 20 —
weißes Mehl . . . . 1 — 24 —
und überließ dieses der Gährung bei einer Temperatur von 25° C. oder 20° R. — Um 6 Uhr Abends war der Sauerteig reif und konnte weiter als Ferment benützt werden; man setzte noch 13 Loth Mehl hinzu, um einen dicken Teig daraus zu bekommen.

Weißes Mehl.

Man nahm nun zu Nro. 1. 20 Loth Sauerteig
1 Pfd. 16 — Mehl
1 — 24 — laues Wasser (33° C. = 26½° R.)

Nro. 2. 20 Loth Sauerteig
1 Pfd. 16 — Mehl
1 — 28 — Wasser
20 Gran Pottasche.

Nro. 3. 20 Loth Sauerteig
1 Pfd. 16 — Mehl
1 — 24 — Wasser
20 Gr. kohlens. Natron.

*) Herr Bäckermeister Popel hatte die Gefälligkeit, die folgenden Versuche mit großer Bereitwilligkeit in meiner Gegenwart zu besorgen.

Nro. 4. 20 Loth Sauerteig
1 Pfd. 16 — Mehl
1 — 1 — laues Wasser
23 — Kleienwasser von
6 Loth Kleien, welche mit 2 Pfd. Wasser durch $^{1}/_{4}$ Stunde gekocht und dann ausgepreßt wurden, die durchgeseihete Flüssigkeit betrug 23 Loth.

Nro. 5. 20 Loth Sauerteig
24 — Mehl (weißes)
24 — Mehl (schwarzes)
1 Pfd. 24 — Wasser
2 — Alkohol, Perlbranntwein

dessen Eigengewicht nach Meißner 0,850 betrug.

Nro. 6. Das vorige Mehl, aber 14 Tage am Ofen getrocknet.
20 Loth Sauerteig
1 Pfd. 16 — Mehl
2 — Wasser.

Pruhonitzer Mehl,

welches durch 8 Wochen an einem trockenen Ort aufbewahrt worden war:

Nro. 7. 20 Loth Sauerteig
1 Pfd. 16 — Mehl
2 — Wasser.

§. 37.

Es fällt in die Augen, daß bei diesen Versuchen mehr Sauerteig genommen wurde, als man sonst gewöhnlich zu nehmen pflegt, indem hier auf 1 Pfund 16 Loth Mehl 20 Loth Sauerteig als Gährungsmittel angewendet wurden, sie waren aber nothwendig, um eine zweckmäßige Brodgährung in dem Mehle zu erregen.

Man findet verschiedene Mengen Wasser angegeben, sie wurden aber genau so aufgezeichnet, wie sie angewendet wurden, und nöthig waren, um jeden einzelnen Teig mit allen übrigen gleich dünnflüssig zu machen, so weit dieses dem Gefühle der Hand zu Folge möglich war.

Das Wasser zum Einsäuern war 33° Cent. oder $26\,^4/_{10}$° Reaum. warm, also lau.

Um 7 Uhr war jeder vorher genannte Teig in einem eigenen Gefäße abgesondert zubereitet und wurde über Nacht in der Backstube, bei der Temperatur = 22° C. oder $17\,^6/_{10}$° nach Reaum. der Gährung überlassen; doch kann ich nicht bestimmt aussagen, ob die Temperatur die ganze Nacht hindurch gleich geblieben ist oder nicht, vermuthlich hatten aber kleine Veränderungen derselben Statt, und wahrscheinlich dürfte sie eher höher als niedriger geworden seyn, weil die Nacht hindurch anderes Gebäck bereitet und gebacken wurde.

Anmerkung. Der Teig Nro. 1. blieb in dem Gefäße, in welchem der Sauerteig zubereitet worden war.

Am 13. Morgens um 7 Uhr, also nach 12 Stunden, war der Teig vollkommen reif; er war schön aufgegangen. Es wurde daher zu jedem insbesondere 1½ Pfund von dem zum Einsäuern genommenen Mehle hinzugesetzt, recht gut durchgeknetet und mit Mehl bepudert.

So blieb er nun bis 11 Uhr stehen, dann wurde er gut ausgewirkt, und zu jedem Teig so viel von dem vorher angewendeten Mehle zugesetzt, bis er die rechte steife Teigconsistenz erhielt; hier muß jedoch bemerkt werden, daß auch dießmal der Teig bei dem Einsäuern dünnflüssiger als gewöhnlich, bei dem Kneten und Auswirken aber zäher und fester gehalten wurde, als sonst gewöhnlich ist.

Bei dem Auswirken waren folgende Mengen Mehl erforderlich:

bei Nro. 1 . . . . . . 16 Loth Mehl
— 2 . . . nur 4 —
— 3 . . . . . . 10 —
— 4 . . gar nur 2 —
— 5 . . . . . . 12 — } schwarzes und
— 6 . . . . 4. — } weißes zu gleichen
— 7 . . . . . . 12 — } Theilen gemengt.

In einer halben Stunde war auch dieses gethan und nun der Teig gewogen, 1 wog 5 Pfund 12 Loth
2 — 5 — 8 —
3 — 5 — 6 —
4 — 5 — 2 —

5 wog	5 Pfund	9 Loth	
6 —	5 —	2 —	
7 —	5 —	24 —	

Aus jedem wurden nun 2 kleine, nach dem Augenmaße gleiche Laibe geformt, und auf Backschüsseln gelegt, einigemal mit Wasser bestrichen und um 12 Uhr 45 Minuten Mittags in den Ofen gebracht.

Anmerkung. Die Gährung war bei allen 7 verschiedenen Teigen ziemlich gleichförmig, wenigstens konnte nach dem Augenmaße kein Unterschied wahrgenommen werden.

Im Ofen, — der nicht besonders dazu geheitzt und in welchem zugleich gewöhnliches Bäckerbrod gebacken wurde, — blieb es durch $^3/_4$ Stunden; diese Zeit war hinlänglich, da jedes Laibchen nur etwas mehr als $2^1/_2$ Pfund wog; bei größeren Laiben hätte das Brod freilich länger in dem Backofen bleiben müssen.

Um 2 Uhr wurde es herausgenommen und noch ziemlich warm um 4 Uhr gewogen.

Gewicht aller Zuthaten.

Nro. 1.	Sauerteig . . .		20 Loth
	Wasser	1 Pfund	24 —
	Mehl	3 —	16 —
		5 Pfund	28 Loth.

Gewicht des Brodes.

1.	a. Laib . . .	2 Pfund	$10^1/_2$ Loth
	b. —	2 —	$13^1/_2$ —
		4 Pfund	24 Loth.

Gewicht aller Zuthaten.

Nro 2..	Sauerteig		20 Loth		
	Wasser	1 Pfund	28 —		
	Mehl	3 —	10 —		
	Pottasche	= —	= —	20 Gran	
		5 Pfund	26 Loth	20 Gran.	

Gewicht des Brodes.

2.	a. Laib . . .	2 Pfund	8 Loth		
	b. — . . .	2 —	11 —	3 Qt.	16 Gr.
		4 Pfund	19 Loth	3 Qt.	16 Gr.

Gewicht aller Zuthaten.

Nro. 3.	Sauerteig . . .		20 Loth	
	Wasser	1 Pfund	24 —	
	Mehl	3 —	10 —	
	Kohlens. Natron . .	= —	= —	20 Gr.
		5 Pfund	22 Loth	20 Gr.

Gewicht des Brodes.

3.	a. Laib . . .	2 Pfund	8 Loth	1 Qt.	2 Gr.
	b. — . . .	2 —	10 —	1 —	—
		4 Pfund	18 Loth	2 Q.	2 Gr.

Gewicht aller Zuthaten.

Nro. 4.	Sauerteig . . .		20 Loth
	Mehl	3 Pfund	2 —
	Kleienwasser . .	= —	23 —
	Wasser	1 —	1 —
		5 Pfund	14 Loth.

Gewicht des Brodes.

4.	a. Laib . . .	2 Pfund	7 Loth	2 Q.	44 Gr.
	b. — . . .	2 —	7 —	2 —	= —
		4 Pfund	15 Loth	= —	44 Gr.

Gewicht aller Zuthaten.

Nro. 5.	Sauerteig			20 Loth	
	Mehl	3 Pfund		12 —	
	Wasser	1 —		24 —	
	Alkohol	= —		2 —	
		5 Pfund		26 Loth.	

Gewicht des Brodes.

5.	a. Laib	2 Pfund	12 Loth	1 Qt.	
	b. —	2 —	6 —	3 —	30 Gr.
		4 Pfund	19 Loth	= —	30 Gr.

Gewicht aller Zuthaten.

Nro. 6.	Sauerteig		20 Loth
	Mehl	3 Pfund	4 —
	Wasser	2 —	= —
		5 Pfund	24 Loth.

Gewicht des Brodes.

6.	a. Laib	2 Pfund	4 Loth	2 Qt.
	b. —	2 —	7 —	2 —
		4 Pfund	12 Loth	

Gewicht aller Zuthaten.

Nro. 7.	Sauerteig		20 Loth
	Mehl	3 Pfund	12 —
	Wasser	2 —	= —
		6 Pfund	

Gewicht des Brodes.

7.	a. Laib	2 Pfund	16 Loth		30 Gr.
	b. —	2 —	15 —	1 Q.	30 —
		4 Pfund	31 Loth	2 Q.	

Nach 72 Stunden gewogen:

Nro. 1. Der eine Laib von 2 Pfund 10½ Loth war zum Versuche verwendet worden; aber nach der Berechnung des zweiten Laibes würde er verloren haben 2 Quentchen 15 Gran, er hätte also 2 Pfund 9 Loth 3 Quentch. 45 Gran gewogen.

Nro. 1.	Laib a.	2 Pfund	9 Loth	3 Qt.	45 Gran
	— b.	2 —	12 —	3 —	39 —
		4 Pfund	22 Loth	3 Qt.	24 Gran.

Hatte also verloren 1 Loth 36 Gran.

Nro. 2.	Laib a.	2 Pfund	7 Loth	2 Qt.	13 Gran
	— b.	2 —	11 —	1 —	42 —
		4 Pfund	18 Loth	3 Qt.	55 Gran.

Das Brod verlor also 3 Quentch. 21 Gran.

Nro. 3.	Laib a.	2 Pfund	6 Loth	3 Qt.	22 Gran
	— b.	2 —	9 —	2 —	52 —
		4 Pfund	17 Loth	2 Qt.	14 Gran.

Hatte daher verloren 3 Qt. 48 Gran.

Nro. 4.	Laib a.	2 Pfund	7 Loth	1 Qt.	20 Gran
	— b.	2 —	6 —	3 —	52 —
		4 Pfund	14 Loth	1 Qt.	12 Gran.

Also Gewichtsverlust = 3 Qt. 32 Gran.

Nro. 5.	Laib a.	2 Pfund	11 Loth	1 Qt.	25 Gran
	— b.	2 —	6 —	1 —	16 —
		4 Pfund	17 Loth	2 Qt.	41 Gran.

Also noch verloren 1 Loth 1 Qt. 49 Gran.

Nro. 6.	Laib a.	2 Pfund	3 Loth	3 Qt.	26 Gran
	— b.	2 —	7 —	= —	30 —
		4 Pfund	10 Loth	3 Qt.	56 Gran.

Also ein Gewichtsverlust = 1 Loth 4 Gran.

Nro. 7.	Laib a. 2 Pfund	15 Loth	3 Qt.	—	Gran
	— b. 2 —	14 —	2 —	49	—
	4 Pfund	30 Loth	1 Qt.	49	Gran.

Erlitt daher einen Gewichtsverlust von 1 Loth und 11 Gran.

§. 37.

Das Brod wurde am 17. Februar (also am 4ten Tage), von den Professoren der Arzneikunde, von vielen Doctoren, 2 Bäckermeistern, von denen einer Herr Popel selbst war, und mehreren andern stimmfähigen Personen, — darunter auch Frauen, — untersucht.

Dem äußern Ansehen nach waren alle Brodlaibe gleich schön und gut, alle gut aufgegangen und so ziemlich gleich hoch, nur die Laibe 5 und 7 waren etwas niedriger, dafür aber etwas breiter als die übrigen Brode.

Nach dem Aufschneiden zeigte die sorgfältige innere Untersuchung Folgendes:

Nro. 1. war gut aufgegangen, voll kleiner gleichförmig vertheilter Oeffnungen (Augen), (ungefähr wie Hanfkörner groß); oben und unten mit einer schönen angemessen dicken Rinde versehen, zusammenhängend, die Rinde nicht abgelößt; die Brosame war trocken und locker, wich zwar dem drückenden Finger, behielt aber keine Grube, wenn der Druck aufhörte, zeigte sich also elastisch, und legte sich beim Schneiden nicht an das Messer. Der Geruch angenehm und etwas säuerlich, jedoch röthete es blaues Lackmuspapier nicht stärker als

jedes andere gute Brod; der Geschmack war angenehm, durchaus nicht süßlich oder dumpfig, die Farbe hielt das Mittel zwischen weißem und schwarzem Brode.

Nro. 2. War etwas höher aufgegangen und hatte etwas größere Augen als Nro. 1. Der Geruch minder säuerlich als bei dem vorigen, der Geschmack aber etwas gesalzen, nicht ganz so gut, wie bei Nro. 1. und auf der Zunge besonders und etwas unangenehm bemerkbar; auch etwas feuchter, übrigens wie das vorige.

Nro. 3. Die Augen waren noch etwas größer als bei dem Brode Nro. 2., einige von der Größe kleiner Erbsen; Geruch wie bei 2; der Geschmack noch etwas merklicher gesalzen als bei Nro. 2., und Einigen etwas bitter vorkommend, jedoch trockener als 2, übrigens wie das Brod Nro. 1.

Nro. 4. War so ziemlich dem Brode Nro. 1. gleich, nur der Geruch war etwas minder säuerlich, übrigens war es ein schönes und gutes Brod.

Nro. 5. Weniger aufgegangen als die vorigen und etwas breiter, Geruch etwas mehr sauer als bei den vorigen, Geschmack nicht so angenehm wie bei dem Brode Nro. 1. und 4.; zwar nicht süßlich und dumpfig, doch war der Branntwein noch immer unangenehm bemerkbar; übrigens voll kleiner gleichförmig vertheilter Oeffnungen (Augen); beim Schneiden nicht am Messer hängend, dem drückenden Finger nachgebend und nachfolgend, elastisch, etwas spröder als die vorigen, doch

wurde es auch für ein der Gesundheit nicht nachtheiliges Brod erklärt.

Nro. 6. Wurde als vorzüglich gut anerkannt; der Geruch wie bei gutem Brode von gutem unverdorbenem Mehle, gut aufgegangen, voll von gleichförmig vertheilten, mittelmäßig großen Augen; hatte übrigens alle guten Eigenschaften von Nro. 1. und 4.

Nro. 7. Weniger gehoben und breiter als die vorigen, doch nicht zerflossen oder zerrissen, voll von ganz kleinen (kleiner als bei allen vorigen) gleichmäßig vertheilten Augen; Geruch wie bei Nro. 5., dem es übrigens, — den Branntwein-Geschmack abgerechnet, — ziemlich ähnlich ist; es ist etwas schwerer und feuchter als Nro. 1. 3. 4. und 6., und beim Schneiden etwas klümperig und krümlich, wurde dessen ungeachtet als ein der menschlichen Gesundheit gedeihliches Brod anerkannt.

Im Allgemeinen ist hier noch zu bemerken, daß alle Urtheile der zahlreich Versammelten günstig für alle 7 verschieden bereiteten Brode ausfielen, und alle für ein der menschlichen Gesundheit zuträgliches und für ein nahrhaftes Brod erklärt wurden; die Brode 5. und 7. wurden eben so allgemein, — aber nur im Vergleich mit den übrigen, — für die minder guten anerkannt; welchem von den übrigen Broden aber der Vorzug vor allen andern gebühre, hierüber waren die Meinungen getheilt.

Einige, und mit ihnen die zwei zu Rathe gezogenen Bäckermeister, erklärten Nro. 6. für das Beste; An-

dere, und darunter einige Frauen, zogen Nro 1. allen übrigen vor; Andere Nro. 4., und Einer war geneigt, das Brod Nro. 3. für das gelungenste zu halten.

Freilich ist die Entscheidung dieser Frage — über die Vorzüglichkeit des einen Brodes vor allen andern nämlich —, etwas schwierig, und jeder urtheilt hier nach seiner Individualität und ganz mit Recht, daher auch das Sprichwort: De gustibus non est disputandum. — So viel ist aber aus dem Obigen gewiß, daß die Brode Nro. 1., 4. und 6. die meisten Stimmen für sich hatten, und daher für vorzüglich gut angesehen werden müssen; gerade diejenigen Brode ohne allen fremdartigen Zusatz.

Räthlich ist es, bei der Brodbereitung aus Mehl von ausgewachsenem Getreide kleine Laibchen zu machen, die ausgebacken nicht viel über 4 Pfund wiegen, weil sie leichter gut durchbacken und der Ofen nicht schärfer geheitzt zu werden braucht, als sonst, und sie daher nicht aufreißt. Ueberhaupt ist es bei dem Brodbacken auch aus gutem Mehle rathsam, die Laibe lieber kleiner als groß zu machen, weil sie im Ofen viel leichter ausbacken und schöner aus demselben kommen. Diesen Grundsatz befolgte ich bei den so eben angeführten und bei den nachfolgenden Versuchen.

Anmerkung. Nach dem Centesimal- oder hunderttheiligen Thermometer kocht das Wasser bei 100 Grad, nach dem Reaumure'schen bei 80 Grad.

Fünfte Reihe von Versuchen.

§. 38.

Auch mit den Resultaten der vorhergehenden Versuche — so befriedigend sie übrigens auch sind —, noch nicht zufrieden, wurden nochmals mit dem schwarzen Mehle Versuche angestellt, um daraus Brod zu backen.

Am 21. Februar 1822 um 8 Uhr Morgens wurde der Sauerteig zubereitet; man verwendete dazu

Sauerteig des Herrn Popel		20 Loth
Laues Wasser von 33° C. .	1 Pfund	24 —
Mehl	1 —	28 —

Um 6 Uhr Abends war die Gährung in dem dünnen Teige weit genug fortgerückt, um als Sauerteig zu dienen, wozu er auch verwendet wurde, nachdem ihm früher etwas Mehl beigemengt worden war, um das Wägen desselben zu erleichtern.

Die angestellten Versuche sind folgende:

Schwarzes Mehl.

Nro. 8. Man nahm:	Sauerteig		20 Loth
	Wasser (33°C.)	1 Pfund	26 —
	Mehl . . .	1 —	16 —
— 9. — —	Sauerteig		22 Loth
	Wasser . .	1 Pfund	24 —
	Mehl . . .	1 —	16 —
— 10. — —	Sauerteig		20 Loth
	Wasser . .	1 Pfund	24 —
	Mehl . . .	1 —	16 —
	Kohlens. Natr. = =	= =	20 Gr.

Nro. 11. Man nahm:	Sauerteig		20 Loth
	Mehl . . .	1 Pfund	16 —
	Kleienwasser .	1 —	24 —

Anmerkung. 8½ Loth Kleien desselben Mehles wurden durch ¼ Stunde mit Wasser gekocht, durch ein reines Tuch geseihet, ausgedrückt und 1 Pfund 24 Loth Kleienwasser gewonnen.

Pruhonitzer Mehl.

Nro. 12.	Sauerteig		20 Loth
	Mehl . . .	1 Pfund	18 —
	Wasser . . .	1 —	24 —
	Leim . . . . = = = = 2 Qt. in 3 Loth lauen Wassers gelöst.		
— 13.	Sauerteig		20 Loth
	Mehl . . .	1 Pfund	16 —
	Wasser . . .	1 —	24 —
	Kohlens. Magnes. = = = = 20 Gran.		
— 14.	Sauerteig		20 Loth
	Mehl . . .	1 Pfund	16 —
	Wasser . . .	1 —	24 —
— 15.	Sauerteig		15 Loth
	Mehl . . .	1 Pfund	16 —
	Wasser . . .	1 —	24 —

Anmerkung. Die angegebenen Mengen Mehl und Wasser waren erforderlich, um jeden Teig den übrigen gleich von Consistenz (Zusammenhaltungsbeschaffenheit) zu machen, so weit diese durch das Gefühl bestimmt wer-

den konnte. Als Teig war er dünnflüssig. Mit Mehl bepudert, blieben alle der Gährung die Nacht hindurch überlassen.

Um 7 Uhr Abends war der Teig fertig, das verwendete Wasser war lauwarm und zeigte am hunderttheiligen Thermometer 33° C. oder nach Reaumure $26\frac{4}{10}$ Grade. Die Temperatur der Backstube $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch über den Fußboden, in welcher Höhe die Kübeln mit dem Brodteig über Nacht standen, war 23° C. oder $18\frac{4}{10}$° R.

Um 7 Uhr Morgens des folgenden Tages (22. Februar), also nach 12 Stunden, war der Teig in allen 8 Kübeln zum weitern Verarbeiten reif; die Gährung ohne wesentlichen Unterschied in allen so ziemlich gleich weit fortgeschritten, wenigstens schien der Teig in jedem Kübel gleich hoch aufgegangen zu seyn; nur der Teig Nro. 12. schien mehr aufgegangen und höher zu seyn, als alle übrigen.

Man schritt nun zum Einkneten, wobei man dem Teige die erforderliche feste Teigconsistenz gab, und wieder alle dem Gefühle nach möglichst gleich gemacht wurden. Die erforderlichen Mengen Mehl waren folgende:

Zu	Nro.	8.	brauchte	man	1	Pfund	Mehl
—	—	9.	—	—	1	—	—
—	—	10.	—	—	1	—	—
—	—	11.	—	—	1	—	8 Loth Mehl
—	—	12.	—	—	1	—	16 — —
—	—	13.	—	—	1	—	16 — —

Der Teig von 14. und 15. wurde einer längern Gährung überlassen, war aber beim Besichtigen eben so schön aufgegangen, auch konnte hier kein Unterschied bemerkt werden, obschon bei Nro. 15 nur 15 Loth Sauerteig angewendet wurden.

Um 8 Uhr war das Kneten vollendet, jeder Teig war mit Mehl bepudert und bis 11½ Uhr der fortgesetzten Gährung überlassen; dann wurde er ausgewirkt, wobei nachstehende Mengen Mehl zugesetzt werden mußten, um die nöthige steife Teigconsistenz zu erhalten. Zu dem Teig

Nro. 8.	8 Loth	Mehl
— 9.	8 —	—
— 10.	6 —	—
— 11.	1 —	—
— 12.	20 —	—
— 13.	20 —	—

Jeder Teig wurde nun einzeln gewogen, in zwei dem Gewichte nach gleiche Hälften getheilt, zu Broden geformt, gehörig bezeichnet und auf Backschüsseln um 12¼ Uhr dem nochmaligen Aufgehen überlassen.

Der Teig hatte folgendes Gewicht:

Nro. 8.	4 Pfd.	16 Loth;	jedes Laibch.	also	2 Pfd.	8 Loth
— 9.	4 —	24 —	—	—	— 2 —	12 —
— 10.	4 —	24 —	—	—	— 2 —	12 —
— 11.	4 —	28 —	—	—	— 2 —	14 —
— 12.	5 —	24 —	—	—	— 2 —	28 —
— 13.	5 —	28 —	—	—	— 2 —	30 —

Nachdem der Teig einige Mal mit Wasser bestrichen und wieder aufgegangen war, wozu er 1¼ Stunde brauchte, kam er um halb zwei Uhr in den Backofen, in welchem er 1½ Stunde blieb, und um 3 Uhr herausgenommen wurde.

Nach 2 Stunden wog man das noch lauwarme Brod und fand folgende Gewichtsmengen:

Gewicht aller Zuthaten.

Nro. 8.	Sauerteig . . .		20 Loth
	Mehl	2 Pfund	24 —
	Wasser	1 —	26 —
		5 Pfund	6 Loth.

Gewicht des Brodes.

8.	a. Laibchen	1 Pfund	29 Loth	3 Qt.	30 Gran
	b. —	1 —	29 —	= —	40 —
		3 Pfund	27 Loth	= —	10 Gran.

Gewicht aller Zuthaten.

Nro. 9.	Sauerteig . . .		22 Loth
	Mehl	2 Pfund	24 —
	Wasser	1 —	24 —
		5 Pfund	6 Loth

Gewicht des Brodes.

9.	a. Laibchen	2 Pfund	— Loth	3 Qt.	16 Gran
	b. —	2 —	— —	3 —	24 —
		4 Pfund	1 Loth	2 Qt.	40 Gran.

Gewicht aller Zuthaten.

		Pfund	Loth	Gran
Nro. 10.	Sauerteig . . .		20 Loth	
	Mehl	2 Pfund	22 —	
	Wasser	1 —	24 —	
	Kohlens. Natron . = = =			= 20 Gran
		5 Pfund	2 Loth	20 Gran.

Gewicht des Brodes.

		Pfund	Loth	Qt.	Gran
10.	a. Laibchen	2 Pfund	— Loth	— Qt.	1 Gran
	b. —	1 —	30 —	1 —	30 —
		3 Pfund	30 Loth	1 Qt.	31 Gran.

Gewicht aller Zuthaten.

		Pfund	Loth
Nro. 11.	Sauerteig . . .		20 Loth
	Mehl	2 Pfund	25 —
	Kleienwasser . .	1 —	24 —
		5 Pfund	5 Loth.

Gewicht des Brodes.

		Pfund	Loth	Qt.	Gran
11.	a. Laibchen	2 Pfund	1 Loth	3 Qt.	16 Gran
	b. —	2 —	3 —	2 —	5 —
		4 Pfund	5 Loth	1 Qt.	21 Gran.

Gewicht aller Zuthaten.

		Pfund	Loth	Qt.
Nro. 12.	Sauerteig . . .		20 Loth	
	Mehl	3 Pfund	22 —	
	Wasser	1 —	24 —	
	Leim . . . . . . = = = =			2 Qt.
	gelöst im Wasser . = =		3 Loth	
		6 Pfund	5 Loth	2 Qt.

Gewicht des Brodes.

12.	a. Laibchen	2 Pfund	14 Loth	1 Qt.	51 Gran
	b. —	2 —	15 —	3 —	= —
		4 Pfund	30 Loth	=	= 51 Gran.

Gewicht aller Zuthaten.

Nro. 13. Sauerteig . . .			20 Loth	
Mehl	3 Pfund		20 —	
Wasser	1	—	24 —	
Kohlens. Magnesia . =		=	=	= 20 Gran
	6 Pfund	=	=	20 Gran.

Gewicht des Brodes.

13.	a. Laibchen	2 Pfund	15 Loth	2 Qt.	35 Gran
	b. —	2 —	18 —	= —	40 —
		5 Pfund	1 Loth	3 Qt.	15 Gran.

Nach 48 Stunden wieder gewogen:

Nro. 8.	a. Laibchen (wurde zerschnitten)				
	b. —	1 Pfund	28 Loth	3 Qt.	38 Gran.

b. hatte also verloren 1 Quentchen und 2 Gran.

Nro. 9.	a. Laibchen	2 Pfund	— Loth	1 Qt.	45 Gran
	b. —	2 —	— —	1 —	40 —
		4 Pfund	— —	3 Qt.	25 Gran.

Es gingen also verloren 3 Qt. und 15 Gran.

Nro. 10.	a. Laibchen	1 Pfund	31 Loth	1 Qt.	56 Gran
	b. —	1 —	29 —	3 —	49 —
		3 Pfund	29 Loth	1 Qt.	35 Gran.

Beide Laibchen sind geringer worden um 2 Qt. 56 Gran.

Nro. 11.	a.	Laibchen	2 Pfund	1 Loth	2 Qt.	— Gran
	b.	—	2 —	3 —	= —	30 —
			4 Pfund	4 Loth	2 Qt.	30 Gran.

Sind leichter geworden um 2 Qt. 51 Gran.

Nro. 12.	a.	Laibchen	2 Pfund	13 Loth	3 Qt.	46 Gran
	b.	—	2 —	15 —	1 —	10 —
			4 Pfund	29 Loth	= —	56 Gran.

Verloren also noch 3 Qt. 55 Gran (nahe 1 Loth.)

Nro. 13.	a.	Laibchen	2 Pfund	15 Loth	— Qt.	26 Gran
	b.	—	2 —	17 —	3 —	5 —
			5 Pfund	= —	3 Qt.	31 Gran.

Verlust binnen 48 Stunden 3 Qt. 55 Gran (nahe 1 Loth.)

Nach 72 Stunden nochmals gewogen:

Nach der Berechnung würde gegeben haben das

Nro. 8.	a.	Laibch.	1 Pfd.	29 Lth.	1 Q.	41 Gr.	(war zerschnit-
	b.	—	1 —	28 —	2 —	52 —	(ten worden.
			3 Pfd.	26 Lth.	= —	33 Gr.	

Das Laibchen b. hat binnen diesen 24 Stunden nur 36 Gran verloren.

Nro. 9.	a.	Laibchen	2 Pfund	— Loth	— Qt.	52 Gran
	b.	—	2	—	— —	— 49 —
			4 Pfund	—	— 1 Qt.	41 Gran.

Beide Laibchen verloren binnen dieser 24 Stunden zusammen 1 Qt. 44 Gran.

Nro. 10.	a.	Laibchen	1 Pfund	31 Loth	1 Qt.	3 Gran
	b.	—	1 —	29 —	2 —	56 —
			3 Pfund	28 Loth	3 Qt.	59 Gran.

Zusammen verloren 1 Qt. 36 Gran.

Nro. 11.	a. Laibchen	2 Pfund	1 Loth	1 Qt.	32 Gran
	b. —	2 —	2 —	3 —	46 —
		4 Pfund	4 Loth	1 Qt.	18 Gran.

Noch verloren gegangen 1 Qt. 12 Gran.

Nro. 12.	a. Laibchen	2 Pfund	13 Loth	2 Qt.	49 Gran
	b. —	2 —	15 —	= —	21 —
		4 Pfund	28 Loth	3 Qt.	10 Gran.

Beide Laibchen sind zusammen leichter geworden um 1 Qt. 46 Gran.

Nro. 13.	a. Laibchen	2 Pfund	14 Loth	3 Qt.	39 Gran
	b. —	2 —	17 —	2 —	10 —
		5 Pfund	=	= 1 Qt.	49 Gran.

Gewichtsverlust also 1 Quentchen 42 Gran.

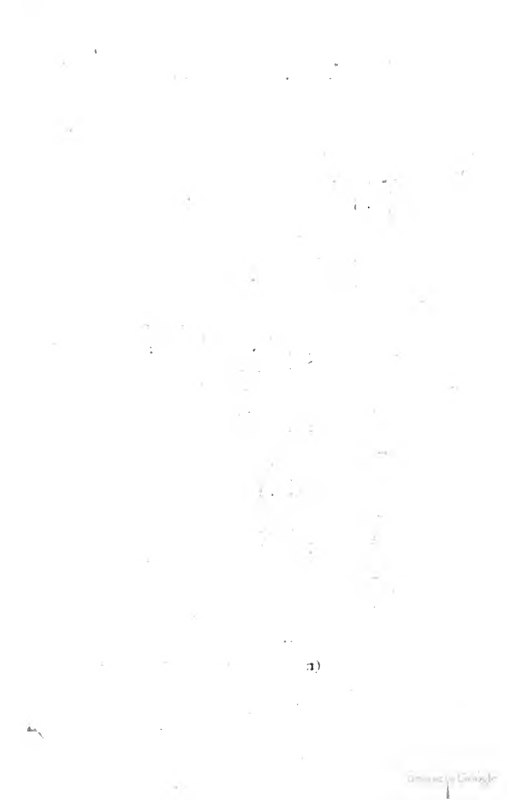
Aus Vorstehendem ist zu ersehen, daß das Brod nach 48 und 72 Stunden noch eine und welche Gewichtsabnahme erleide.

§. 39.

Der Teig Nro. 14. und 15. blieb der Gährung vom 21. Abends 7 Uhr bis zum 23. Morgens 7 Uhr, also durch 36 Stunden bei der Temperatur 22 — 23° C. überlassen; beim Oeffnen der Kübel war ein saurer, in die Nase stechender Geruch (Essigsäure), deutlich zu bemerken, und beim Kneten beklagte sich der Arbeiter über die saure, den Augen und der Nase lästige Atmosphäre. Uebrigens war der Teig ohne wesentlichen Unterschied und nicht merklich gesunken, sondern hielt sich immer so ziemlich in gleicher Höhe. Beim Einkneten war Mehl erforderlich zu

...rodes nach 72 Stunden.

...haffenheit des erhaltenen Brodes.
... weißer war), trockener als die vorhergehenden, unten ...en Rinde umgeben, Geruch und Geschmack gut, nur war ...ter als die folgenden Brode 13., 14., 15. und 17.
...aften Nro. 12. gleich, nur weniger compact, Geschmack ... fallend.
...ls bei Nro. 12., beim Schneiden etwas klümperig und ... 13., übrigens wie das Brod Nro. 12., nur nicht so
... als bei Nro. 14., Nachgeschmack herber, und mehr ... als bei Nro. 14.
..., die Rinde etwas weniger dick, als bei Nro. 8., we... ...chter, schwerer, dichter, derber und compacter als alle ...Geschmack säuerlicher als bei Nro. 8. und 11.
...g locker, gut aufgegangen, Geruch und Geschmack gut, ...bend, die Grube beim Aufhören des Druckes wieder ...
...her als die Brode Nro. 8. und 17., überhaupt besitzt es ...sehr guten Brodes aus gutem Mehle.



Nro. 14. 1 Pfund 16 Loth
— 15. 1 — 16 —

um dem Teige die gehörige Consistenz zu geben; dann wieder der Gährung bis 11 Uhr überlassen, dann ausgewirkt, wobei zu

Nro. 14. 15 Loth Mehl
— 15. 16 — —

erforderlich waren, um den Teig gehörig fest zu machen. Der Teig wog: Nro. 14. 5 Pfund 8 Loth
— 15. 5 — 8 —

Daraus wurden 4 gleiche Brode, jedes zu 2 Pfund 20 Loth geformt, und um 1 ½ Uhr in den Ofen gebracht, um 3 Uhr herausgenommen; um 5 Uhr gewogen, fand man folgendes Gewicht:

Gewicht aller Zuthaten.

Nro. 14.	Sauerteig		20 Loth
	Mehl	3 Pfund	15 —
	Wasser . . .	1 —	24 —
		5 Pfund	27 Loth.

Gewicht des Brodes.

14.	a. Laibchen	2 Pfund	5 Loth	2 Qt.	46 Gran
	b. —	2 —	12 —	= —	1 —
		4 Pfund	17 Loth	2 Qt.	47 Gran.

Gewicht aller Zuthaten.

Nro. 15.	Sauerteig		15 Loth
	Mehl . . .	3 Pfund	16 —
	Wasser . . .	1 —	24 —
		5 Pfund	23 Loth.

Gewicht des Brodes.

15.	a. Laibchen	2 Pfund	7 Loth	3 Qt.	16 Gran
	b. —	2 —	9 —	1 —	6 —
		4 Pfund	17 Loth	= =	22 Gran.

Nach 48 Stunden wieder gewogen:

14.	a. Laibchen	2 Pfund	5 Loth	— Qt.	56 Gran
	b. —	2 —	11 —	2 —	16 —
		4 Pfund	16 Loth	3 Qt.	12 Gran.

Verlor daher im Ganzen 3 Qt. 35 Gran.

15.	a. Laibchen	2 Pfund	7 Loth	1 Qt.	43 Gran
	b. —	2 —	8 —	3 —	30 —
		4 Pfund	16 Loth	1 Qt.	13 Gran.

Verloren daher im Ganzen 3 Qt. 9 Gran.

Nach 72 Stunden nochmals gewogen.

14.	a. Laibchen	2 Pfund	5 Loth	— Qt.	53 Gran
	b. —	2 —	11 —	2 —	12 —
		4 Pfund	16 Loth	3 Qt.	5 Gran.
15.	a. Laibchen	2 Pfund	7 Loth	1 Qt.	40 Gran
	b. —	2 —	8 —	3 —	22 —
		4 Pfund	16 Loth	1 Qt.	2 Gran.

Daraus geht hervor, daß das Brod wohl in den ersten 48 Stunden noch einigen Gewichtsverlust von beinahe 1 Loth erlitten habe, der zwischen 48—72 Stunden aber nur wenige Gran betrage.

§. 40.

Am 25. Morgens wurde wieder auf die schon früher angeführte Weise Sauerteig gemacht, der Abends um 7 Uhr als solcher verwendet wurde. Die Tempera=

tur des Wassers und der Backstube waren eben so, wie bereits angeführt.

Schwarzes Mehl.

Man nahm: Nro. 16.	Sauerteig		20 Loth	
	Mehl	1 Pfund	16 —	
	Wasser	1 —	24 —	
	Leim			2 Qt. zur
Gallerte aufgelößt in	Wasser		2 —	
		3 Pfund	30 Loth	2 Qt.

Pruhonitzer Mehl.

Nr. 17.	Sauerteig		20 Loth
	Mehl	1 Pfund	16 —
	Wasser	1 —	24 —
		3 Pfund	28 Loth.

Weißes Mehl.

Nr. 18.	Sauerteig		20 Loth
	Mehl	1 Pfund	24 —
	Wasser	1 —	24 —
		4 Pfund	4 Loth.

Am 26. Morgens 7½ Uhr geknetet, zu jedem Teig 1 Pfund 16 Loth Mehl zugesetzt, um 12 Uhr ausgewirkt und in Brodlaibe geformt, wobei, um dem Teige die erforderliche feste Beschaffenheit zu geben, folgende Mengen Mehl erfordert wurden.

Zu Nro. 16. da er ohnehin fest genug und wenig gegohren war, nur 1 Loth.

Zu Nro. 17. aber, da er flüssig und gut aufgegangen war, 16 Loth.

Zu Nro. 18. waren, da er ebenfalls gut aufgegangen und flüssig befunden wurde, 1 Pfund 8 Loth nothwendig, und dennoch blieben 17. und 18. noch etwas weicher, als Nro. 16. und die früher bereiteten Teige.

Der Teig 16. wog 5 Pfd., daraus 2 Laibchen, jedes zu 2 Pfd. 16 Loth.

Der Teig 17. wog 5 Pfd. 24 Loth, daraus 2 Laibchen, jedes zu 2 Pfund 28 Loth.

Der Teig 18. wog 6 Pfd. 4 Loth, daraus zwei Brode zu 3 Pfund 2 Loth.

Anmerkung. Die Teige Nro. 17. und 18. mußten nochmals überwirkt werden, weil sie, da der Ofen noch nicht gehörig ausgeheitzt war, länge stehen bleiben mußten, und zu sehr gährten.

Nach 2 Uhr kam es in den Ofen, in welchem es durch 1¹/₄ Stunde blieb; nach 2 Stunden, da es noch lauwarm war, gewogen.

Gewicht aller Zuthaten.

Nro. 16.	Sauerteig . .		20 Loth		
	Mehl	3 Pfund	1 —		
	Wasser	1 —	24 —		
	Leim	= =	=	2 Qt.	in
	Wasser	= =	2 —		gelöst
		5 Pfund	15 Loth	2 Qt.	

Gewicht des Brodes.

Nro. 16.	a. Laibchen	2 Pfund	5 Loth	2 Qt.	38 Gran
	b. —	2 —	4 —	3 —	= —
		4 Pfund	10 Loth	1 Qt.	38 Gran.

Gewicht aller Zuthaten.

Nro. 17.	Sauerteig . . .		20 Loth
	Mehl	3 Pfund	16 —
	Wasser	1 —	24 —
		5 Pfund	28 Loth.

Gewicht des Brodes.

Nro. 17.	a. Laibchen	2 Pfund	15 Loth	3 Qt.	30 Gran
	b. —	2 —	17 —	2 —	58 —
		5 Pfund	1 Loth	2 Qt.	28 Gran.

Gewicht aller Zuthaten.

Nro. 18.	Sauerteig . . .		20 Loth
	Mehl	4 Pfund	16 —
	Wasser	1 —	24 —
		6 Pfund	28 Loth.

Gewicht des Brodes.

Nro. 18.	a. Laibchen	2 Pfund	23 Loth	— Q.	— Gran
	b. —	2 —	21 —	2 —	43 —
		5 Pfund	12 Loth	2 Qt.	43 Gran.

Nach 24 Stunden:

Nro. 16.	a. Laibchen	2 Pfund	5 Loth	— Qt.	56 Gran
	b. —	2 —	4 —	1 —	44 —
		4 Pfund	9 Loth	2 Qt.	40 Gran.

Es gingen also verloren 2 Qt. 58 Gran.

Nro. 17.	a. Laibchen	2 Pfund	15 Loth	1 Qt.	50 Gran
	b. —	2 —	17 —	1 —	10 —
		5 Pfund	= =	3 Qt.	= =

Es gingen also verloren 3 Qt. 28 Gran.

Nro. 18.	a. Laibchen	2 Pfund	22 Loth	1 Qt.	30 Gran
	b. —	2 —	21 —	1 —	4 —
		5 Pfund	11 Loth	2 Qt.	34 Gran.

Das Brod hat also verloren 1 Loth 9 Gran.

Nach 48 Stunden:

Nro. 16.	a. Laibchen	2 Pfund	4 Loth	3 Qt.	21 Gran
	b. —	2 —	4 —	= —	35 —
		4 Pfund	8 Loth	3 Qt.	56 Gran.

Das Brod verlor nach 24 Stunden noch 2 Qt. 44 Gr.

Nro. 17.	a. Laibchen	2 Pfund	14 Loth	3 Qt.	47 Gran
	b. —	2 —	16 —	3 —	26 —
		4 Pfund	3 Loth	3 Qt.	13 Gran.

Das Brod verlor also während dieser 24 Stunden 3 Quentchen 47 Gran.

Nro. 18.	a. Laibchen	2 Pfund	21 Loth	3 Qt.	45 Gran
	b. —	2 —	20 —	2 —	31 —
		5 Pfund	10 Loth	2 Qt.	16 Gran.

Das Brod hat also wieder verloren 1 Loth 22 Gran.

Nach 72 Stunden:

Nro. 16.	a. Laibchen	2 Pfund	4 Loth	1 Qt.	16 Gran
	b. —	2 —	3 —	3 —	21 —
		4 Pfund	8 Loth	= =	37 Gran.

Das Brod hat seit der vorigen Wägung wieder verloren 3 Qt. 19 Gran.

Nro. 17.	a. Laibchen	2 Pfund	14 Loth	2 Qt.	— Gran
	b. —	2 —	16 —	= —	56 —
		4 Pfund	30 Loth	2 Qt.	56 Gran.

Das Brod ist also leichter geworden um 1 Loth 19 Gr.

Nro. 18.	a. Laibchen	2 Pfund	21 Loth	1 Qt.	15 Gran
	b. —	2 —	20 —	1 —	16 —
		5 Pfund	9 Loth	2 Qt.	31 Gran.

Das Brod erlitt eine Gewichtsverminderung seit der letzten Wägung von 3 Qt. 45 Gran.

§. 41.

Zur Prüfung dieser Brode erbat ich mir eine Commission von der löbl. patriotisch = ökonomischen Gesellschaft; die verehrlichen Herren Mitglieder, welche dabei erschienen, waren folgende:

Herr Ludwig Fischer, fürstl. Diettrichsteinischer Inspector.

Herr Emmanuel Graf Michna, Professor der ökonomischen Wissenschaften und Secretär der Gesellschaft.

Herr Carl August Neumann, Gubernial = und Kommerzrath.

Herr Johann Swatopluk Presl, Doctor der Medicin und Professor der speciellen Naturgeschichte.

Herr Wokurka, Wirthschaftsrath.

Ich theile das am 1. März 1822 von der verehrl. Commission der k. k. patriotisch = ökonomischen Gesellschaft hierüber aufgenommene Protocoll im Auszuge mit, worin es heißt:

„Daß das vorgewiesene Korn

a) überhaupt von sehr geringer Qualität sey und ein großer Theil davon aus bloßen Hülsen bestehe.

b) Daß davon nicht nur an drei Viertheilen ausgewachsen sind, sondern daß beinahe kein einziges Körnchen die gewöhnliche Vollkommenheit besitze.

c) Daß der Kern innerlich von Farbe bläulich und

d) im Kauen vom Geschmacke süß sey."

Weiter heißt es:

„Das Brod Nro. 8. war dem äußern Ansehen nach schön, gut aufgegangen und nicht zerrissen, beim Aufschneiden fand man es unten und oben mit einer schönen, mehrere Linien dicken Rinde versehen, beide Rinden mit der Brosame zusammenhängend, voll von gleichförmig vertheilten mittelmäßig kleinen Oeffnungen (von der Größe eines Hanfkorns), der Geruch war angenehm säuerlich, wie ihn gutes schwarzes Brod verbreitet, und nicht dumpfig. Der Geschmack auch nicht dumpfig, nicht mulstrig, nicht süßlich, im Gegentheil angenehm säuerlich, überhaupt wie ihn ein gutes schwarzes Brod zu haben pflegt. Nicht feucht, an das schneidende Messer sich nicht anhängend, nicht klümperig, nicht schliessig, dem drückenden Finger nachgebend und die Grube wieder ausfüllend, kurz elastisch."

„Das Brod Nro. 9. in allen Eigenschaften wie Nro. 8., nur etwas säuerlicher."

„Nro. 10. Besitzt die meisten Eigenschaften mit dem Brode Nro. 8. gemeinschaftlich, nur ist es weniger auf-

gegangen, der Geschmack zwar weniger säuerlich, jedoch herb, auf die Zunge fallend und nicht so angenehm wie bei Nro. 8., auch etwas feuchter als Nro. 8."

„Nro. 11. Besitzt die meisten Eigenschaften von dem Brode Nro. 8., nur ist es merklich dichter; trockener als Nro. 10., an Geruch und Geschmack dem Brode Nro. 8. gleich."

Nro. 12. Weißer als die vorhergehenden (weil das Mehl weißer war), trockener als die vorhergehenden, mit einer schönen Rinde unten und oben versehen, vom angenehmen Brodgeruch und Geschmack, nur war es viel derber und compacter als die folgenden Brode Nro. 13. 14. 15. und 17."

„Nro. 13. In den meisten Eigenschaften Nro. 12. gleich, nur weniger compact, und vom herben auf die Zunge fallenden Geschmack."

„Nro. 14. Vom Geschmacke mehr sauer als Nro. 12., beim Schneiden etwas klümperig und etwas feuchter als Nro. 13., in den übrigen Eigenschaften dem Brode Nro. 12. gleich, nur nicht so compact."

„Nro. 15. wie Nro. 14., nur der Geschmack weniger säuerlich, doch war der Nachgeschmack herber und mehr auf die Zunge fallend als bei Nro. 14."

„Nro. 16. Viel dichter als Nro. 8., die Rinde etwas weniger dick als bei Nro. 8.; weniger aufgegangen, feuchter und schwerer, dichter, derber und compacter als alle übrigen vorhergehenden; Geruch sauer, Geschmack säuerlicher als Nro. 8. und 11."

„Nro. 17. Ein gutes Brod, gehörig locker, gut aufgegangen, jedoch etwas breiter, als andere aus demselben Mehle bereiteten Brode.“ — Hier muß ich bemerken, daß das Brod Nro. 17. als Vergleichungspunct für die Brode Nro. 12., 13., 14. und 15. angenommen werden müsse, indem alle aus demselben Mehle nur mit verschiedenen Zusätzen und einer verschieden langen Zeit der Gährungsdauer bereitet wurden; eben so muß ich bemerken, daß es weit vorzüglicher und besser war, als alle so eben angeführten Brode aus demselben Mehle.“

„Nro. 18. Noch besser und vorzüglicher als Nro. 17., überhaupt besitzt es alle Eigenschaften eines sehr guten Brodes aus gutem Mehle.“

Die Herren Commissionsglieder zogen nun folgenden Schluß:

„Aus diesen Ergebnissen geht hervor, daß keines dieser Brode irgend einen jener Mängel, welche dem nach gewöhnlicher Art aus dem Mehle von ausgewachsenem Korn erzeugten Broden charakteristisch eigen zu seyn pflegen, an sich habe; daß die fremden Zuthaten zu der Verbesserung der Qualität nicht nur nichts betrugen, sondern sogar ihre Verringerung befördert zu haben scheinen, und daß hauptsächlich in Bezug auf die Darstellung eines gesunden und guten Brodes aus dem Mehle von ausgewachsenem Korn das Meiste an der zweckmäßigen Behandlung des Materials gelegen sey.“

Dieses Urtheil wird jeder Sachverständige gern unterschreiben, wenn er bei aufmerksamer Prüfung die ganz

unparteiisch angeführten, und so wie sie der Versuch lieferte, niedergeschriebenen und von einer so ehrenwerthen Gesellschaft bezeugten und bestätigten Eigenschaften der gewonnenen Brode mit den Zuthaten derselben zusammen hält.

§. 42.

Einige von diesen Broden wurden bis zum 21. März an einem etwas feuchten Orte aufbewahrt, dessen Temperatur während dieser Zeit zwischen 6 und 9° Reaumure war; am 21. März nochmals gewogen, besaßen die noch vorhandenen Brode folgendes Gewicht:

Nach 72 Stunden.	Am 21. März.
Brod Nr. 9. Laibchen b. 2 Pfund 49 Gran.	b. 1 Pfund 26 Loth 3 Qt. 50 Gran.
	Also ein Gewichtsverlust von 5 Loth 59 Gr.
— — 10. — b. 1 — 29 Loth 3 Qt. 56 Gr.	b. 1 Pfund 24 Loth 2 Qt. 20 Gr.
	Also verloren am Gewicht 5 Loth 36 Gr.
— — 11. — a. 2 — 1 Loth 1 Qt. 32 Gr.	a. 1 Pfund 28 Loth 2 Qt. 40 Gr.
	Daher noch verloren 4 Loth 2 Q. 52 Gr.
— — 12. — b. 2 — 15 Loth 21 Gr.	b. 2 Pfund 5 Loth 1 Qt. 10 Gr.
	Daher Gewichtsverlust 9 Loth 3 Q. 11 Gr.
— — 13. — a. 2 — 14 Loth 3 Qt. 39 Gr.	a. 2 Pfund 1 Loth 3 Qt. 55 Gr.
	Daher noch verloren 12 Loth 3 Qt. 44 Gr.
— — 16. — a. 2 — 4 Loth 1 Qt. 16 Gr.	a. 1 Pfund 31 Loth 3 Qt. 16 Gran.
	Also verloren 4 Loth und 2 Qt.
— — 17. — b. 2 — 16 Loth 56 Gr.	b. 2 Pfund 11 Loth 30 Gr.
	Gewichtsverminderung 5 Loth und 26 Gr.

Diese Zusammenstellung lehrt, daß das Brod noch ein Bedeutendes am Gewichte verloren habe.

Bei dem Aufschneiden mußte bei allen insgesammt eine ziemliche Kraft angewendet werden, sie waren alle mit einer schönen Rinde unten und oben versehen, bei den meisten war die Brosame ziemlich trocken, aber nicht hart und ausgetrocknet, nirgends eine Spur von Schimmel zu bemerken, obgleich die Brode Nro. 9., 10., 11., 12. und 13. schon am 22. Februar gebacken, daher schon 4 Wochen alt waren, die Brode Nro. 16. und 17 waren am 26. Februar gebacken, daher auch schon 3 Wochen alt; freilich mag die niedrige Temperatur das Schimmeln verhindert haben.

Nro. 9. Geruch angenehm und etwas säuerlich, Geschmack angenehm und säuerlich, nicht dumpfig oder schimmelartig.

Nro. 10. Der Geschmack weniger säuerlich als Nro. 9., aber etwas auf die Zunge fallend und herb, nicht schimmelig.

Nro. 11. Zeigte dieselben guten Eigenschaften wie vor 3 Wochen, nur war es trockener geworden.

Nro. 12. War schwerer zum Aufschneiden, als die vorigen, war noch bedeutend dichter und compacter geworden, als es vor 3 Wochen war, wie der große Gewichtsverlust (Wasserverflüchtigung) von 9 Loth 3 Quentchen 11 Gran schon vermuthen ließ.

Nro. 13. Dem äußern Ansehen nach dem vorigen gleich, die Brosame war getheilt, der Geschmack aus-

gezeichnet bitter und auf die Zunge fallend, zwar minder derb und compact als Nro. 12., aber bedeutend härter und trockener, als es bei der ersten Untersuchung war, worauf die große Gewichtsabnahme desselben schon im Voraus hindeutete.

Nro. 16. Sehr derb und compact, noch viel derber und dichter, als das Brod Nro. 12., Geruch säuerlich, Geschmack säuerlich, jedoch nicht unangenehm.

Nro. 17. Wie vor 3 Wochen, nur trockener.

§. 43.

Damit durch diese Versuche noch eine andere Frage neuerdings in Anregung gebracht und erörtert werde, ließ man 3 Laibe dieses Brodes bis zum 13. Mai 1822., also einige Tage über 11 Wochen in einem etwas feuchten Zimmer, dessen Temperatur zwischen 12 — 15° Reaum. betrug, ganz frei liegen, und zwar waren 2 Laibchen Nro. 9. und Nro. 17. angeschnitten.

Bei der Untersuchung am 13. Mai fand man bei Nro. 9. am Anschnitte etwas Schimmel, der sich ungefähr 1 Zoll tief in das Brod hinein verbreitete, und an der Oberfläche eben so weit ausgebehnt seyn mochte. Uebrigens war das Brod zwar sehr hart, aber noch immer genießbar. Das Laibchen war nicht aufgefahren, d. h. Rinde und Brodkrume hielten gut zusammen.

Nro. 11. War gar nicht schimmelig, obschon an den Rändern die Rinde von der Brosame etwas abgelöst war; übrigens wie Nro. 9. noch genießbar.

Nro. 17. Die Brosame war in der Mitte getheilt, in der Spalte fand sich Schimmel, der nur 1 bis 1½ Linien in die Brosame zu beiden Seiten eingedrungen war. Das Brod war übrigens sehr ausgetrocknet und schwer zum Zerschneiden; der vom Schimmel freie Theil noch immer genießbar.

Daraus ergibt sich, daß das hier vom Mehle eines ausgewachsenen Korns gewonnene Brod unter übrigens gleichen Umständen nicht früher und nicht mehr vom Schimmel ergriffen werde, als anderes Brod von gutem Getreide.

§. 44.

Um die Resultate der bisher erzählten Versuche der 4ten und 5ten Reihe, von Nro. 1. anfangend, mit einander leichter vergleichen und mit einem Blicke gleichsam überschauen zu können, entwarf ich die am Ende beigefügte Tabelle, die keiner Erklärung weiter bedarf, weil, wie ich glaube, die Aufschriften der Rubriken das Nöthige hierüber sagen, jeder wird das ihn besonders Interessirende von selbst zu finden und daraus abzuleiten wissen.

Kurze Zusammenstellung des eigenen Verfahrens.

§. 45.

Multa fiunt eadem, sed aliter.

Quintilian.

Si quid novisti rectius istis
Candidus imperti; si non, his utere mecum.

Horatius.

Man sieht aus dem bisher Angeführten ohne meine Erinnerung leicht ein, daß das bei den Versuchen, — aus Mehl vom ausgewachsenen Korn ein gutes Brod zu backen —, befolgte Verfahren von dem gewöhnlichen Verfahren der Landleute im Allgemeinen zwar nicht abweiche, aber doch wesentlich davon verschieden sey; denn ich nehme mehr Sauerteig als gewöhnlich, lasse dünnflüssiger Einsäuern, und fester Einkneten und Auswirken als gewöhnlich, und jedesmal den Teig recht gut und anhaltend durcharbeiten.

Man erlaube, daß ich die Hauptpuncte des ganzen Verfahrens noch einmal kurz zusammen fasse.

1. Ist das Getreide zugleich schimmelig, so wasche man es vorher mit der zweifachen Menge heißen Wassers.

2. Auf jeden Fall, man mag das Getreide gewaschen haben oder nicht, trockne man das ausgewachsene Korn, ehe es zur Mühle gebracht wird, wohl aus, entweder vor oder auf dem Heitzofen, oder vorsichtig in dem Backofen; letzteres ist jedoch weniger vortheilhaft.

3. Ersuche man den Müller, das Mehl nur mittelmäßig fein zu machen, und das Mahlen so schnell als möglich zu verrichten.

4. Das von der Mühle gebrachte Mehl lasse man einige Tage stehen und auskühlen, ehe man es zum Brodbereiten verwendet.

5. Bei dem Einteigen nehme man mehr Sauerteig als gewöhnlich, und mache mit lauem Wasser (das Wasser darf durchaus nicht warm oder gar heiß seyn), einen dünnflüssigen Teig, dünnflüssiger als gewöhnlich, und vermenge den Sauerteig recht wohl mit dem dünnflüssigen Brodteig; bei dem Einkneten setze man so viel Mehl hinzu, daß der Teig fest wird, und arbeite ihn recht gut und anhaltend durch. Dann läßt man den Teig nach 2 — 3 — 4 Stunden, je nachdem er schneller oder langsamer sich hebt, fortgähren; beim Auswirken wird er wieder fleißig durchgearbeitet, und so viel Mehl eingewirkt, daß man einen festen Teig erhält.

6. Bei den Formen des Teiges ist es räthlich, die Laibe nur so groß zu machen, daß sie als ausgebackenes Brod nicht viel über 4 Pfund schwer sind, weil man in diesem Falle den Ofen nur wie gewöhnlich zu heizen braucht, das Brod nicht zu lange darin lassen darf (1½ bis 2 Stunden dürften hinreichen) und dennoch ein wohl ausgebackenes, mit einer schönen Rinde versehenes Brod erhalten wird.

Folgerungen.

§. 46.

Omnia, quae secundum naturam fiunt, sunt habenda in bonis.

Cicero.

1. Als erstes und Hauptresultat ist durch die vorher angeführten Versuche die Möglichkeit bewiesen, daß man durch eine zweckmäßige Behandlung auch aus dem Mehle des ausgewachsenen Roggens (Korns), ohne alle anderweitigen und fremdartigen Zusätze, ein gutes, angenehm schmeckendes und der menschlichen Gesundheit zuträgliches Brod bereiten könne.

2. Auch das Mehl von Körnern, in welchen der Keimungsproceß bereits angefangen hatte, und schon ziemlich weit vorgeschritten war, ist leicht in zweckmäßige Brodgährung zu bringen; eine Erfahrung, welche mit den Aussagen der meisten übrigen Schriftsteller im Widerspruche steht. Dieser Widerspruch wird jedoch gehoben werden, wenn wir die Sache etwas näher betrachten.

Bei jedem chemischen Processe sind in den meisten Fällen als allgemeine nothwendige Erfordernisse anerkannt: 1. allseitige, wenigstens so viel als möglich vervielfältigte Berührung der einzelnen Theilchen, und 2. freie Beweglichkeit derselben.

Da die Gährung allgemein zu den chemischen Processen gezählt wird, obgleich sie nur zum Theil dazu

gehört, so müssen diejenigen Umstände, welche überhaupt chemische Processe begünstigen, auch die Gährung insbesondere erleichtern und begünstigen, sie sind: allseitige Berührung, und freie Beweglichkeit der Theilchen.

Um die allseitige Berührung zu bezwecken, muß der Sauerteig erst im lauen Wasser vollkommen zerrührt, dann mit dem Mehle und dem daraus entstehenden Brodteige durch anhaltendes Umrühren innigst gemengt werden. Daß eine zähe Pasta die freie Beweglichkeit der Theilchen nicht gestatte, ist leicht einzusehen, der Teig muß daher anfänglich dünnflüssig und zwar dünnflüssiger als gewöhnlich gemacht werden. Und doch sagen alle Schriftsteller über diesen Gegenstand ausdrücklich, (m. s. oben das Geschichtliche) man solle den Brodteig vom Mehle des ausgewachsenen Korns gleich anfangs fester als gewöhnlich machen, und darin scheint mir eben der Grund zu liegen, daß der so zubereitete zähe Brodteig schwer in Gährung gebracht werden konnte.

Wahrscheinlich verleitete zu diesem Mißgriffe der Umstand, daß der Brodteig aus dem Mehle des ausgewachsenen Korns sowohl auf den Backschüsseln, als auch in dem Backofen so gern auseinander rinnt. Ich glaube diesen Uebelstand durch festeres Einkneten und Auswirken, als sonst gewöhnlich ist, glücklich beseitigt zu haben.

Bei den oben angeführten Versuchen, in welchen die Stunden genau angemerkt sind, wird wohl Niemand eine langsame und träge Gährung wahrnehmen; im Gegentheile wird man sich durch den Erfolg überzeugen, daß jedesmal in angemessener Zeit eine zweckmäßige Gährung eintrat.

Daß von der Zweckmäßigkeit des Gährungsprocesses die Gewinnung eines gedeihlichen Brodes hauptsächlichst abhänge, dieser daher mit vorzüglicher Aufmerksamkeit behandelt werden müsse, ist allgemein anerkannt, ich wünschte nur, daß es eben so allgemein anerkannt werden möchte, daß der Sauerteig zur Brodbereitung das tauglichste und natürlichste Gährungsmittel sey und alle übrigen entbehrlich mache.

3. Alle vorgeschlagenen künstlichen Gährungsmittel, als Pottasche, Asche, kohlensaures Natron, kohlensaure Magnesia, Branntwein, sind entbehrlich und überflüssig, indem das bisher allgemein angewandte Gährungsmittel, der Sauerteig, wenn davon eine etwas größere Menge als gewöhnlich genommen wird, in dem Mehle des ausgewachsenen Korns eine solche Gährung veranlaßt, daß daraus ein den Menschen gedeihliches und nahrhaftes Brod gewonnen wird; und so bewährt sich auch hier der Grundsatz, daß das Einfachste zugleich das Natürlichste und Beste sey. Simplex veri sigillum.

4. Die kohlensaure Magnesia trägt nichts zur Verbesserung des aus Mehl vom ausgewachsenen Korn

zu bereitenden Brodes bei, leistet daher nicht, was Edmund Davy und mehrere der oben angeführten Schriftsteller von ihr rühmen; ja sie scheint sogar, so wie die übrigen zur Beförderung der Gährung vorgeschlagenen Mittel, als Pottasche, kohlensaüre Soda und Branntwein, die Güte des mit ihnen bereiteten Brodes in manchen Eigenschaften zu vermindern, d. h. schlechter zu machen, als das Brod ohne Zusätze geworden wäre.

5. Verlängerte Gährung (durch 36 Stunden) ist nicht nur überflüssig, sondern verschlechtert auch das Brod einigermassen.

6. Kleienwasser statt des gewöhnlichen lauen Wassers zum Einteigen angewendet, trägt allerdings zur Vermehrung des Brodes bei; jedoch nicht in dem Grade, wie es in den früher angeführten Schriften ausdrücklich gesagt wird, nämlich: daß man den fünften Theil mehr Brod erhalte. Nach meinen Versuchen wird man von 5 Pfund Kleien eine Brodvermehrung von 1 Pfund und 24 Loth bis höchstens 2 Pfund erhalten; dieses Verhältniß fand ich wenigstens bei 2 Versuchen, in welchen die Kleien des ausgewachsenen Korns abgekocht wurden. Ich will zwar gern zugeben, daß man mit Kleien aus unverdorbenem Roggen eine größere Ausbeute an Brod erhalte; so groß dürfte sie jedoch kaum ausfallen, daß man von 5 Pfund ausgekochter Kleien 14 Pfund Brod mehr gewinne. Indessen ist es ja schon Gewinn genug, aus 5 Pfunden Kleien nahe 2 Pfund

Brod mehr zu erhalten, und nebstbei die Kleien noch als Viehfutter zu haben.

7. Der Zusatz vom thierischen Leim zu dem Mehle des ausgewachsenen Korns, ist nach meinen Versuchen bei der Brodbereitung aus demselben nicht nur nicht vortheilhaft, sondern nachtheilig, indem er das Brod zu compact macht.

8. Bei der Gährung des Brodteiges findet süße, geistige und saure Gährung Statt, es bildet sich daher Zucker, Weingeist-, Essig- und Kohlensäure, zugleich entweichet auch Wasserstoffgas, Hydrogen.

9. Aus dem frisch gebackenen Brode entweichen noch Kohlensäure und Wasserstoffgas (Hydrogen), daher wird es einigermassen erklärlich, daß es höchst gefährlich sey, frisch gebackenes Brod in engen Räumen aufzuhäufen und in diese Räume, wenn sie vorher verschlossen waren, beim Eröffnen gleich hinein zu gehen.

10. In dem Mehle und in den Kleien des ausgewachsenen Roggens ist keine Spur von Blausäure zu finden.

11. Es ist nicht nöthig, den Backofen stärker als gewöhnlich zu heizen, wenn man die Brodlaibe nur so groß macht, daß sie als ausgebackenes Brod nicht viel über 4 Pfund wägen.

12. Das nach dem hier befolgten Verfahren aus dem Mehle des ausgewachsenen Roggens bereitete Brod schimmelt nicht früher als anderes, vom unverdorbenen Getreide gewonnenes Brod.

13. In dem bei 2 Gesagten liegt der Grund, warum auch bei dem Brodbacken aus dem Mehle des unverdorbenen Roggens, jedesmal ein schöneres, besseres und wohlschmeckenderes Brod erhalten werde, wenn etwas dünnflüssiger eingesäuert wird, als wenn man umgekehrt verfährt und den Teig beim Einsäuern dick hält; unsere Hausmütter sollten sich dieses gesagt seyn lassen und darnach thun. Sie setzen mit Recht eine Ehre darein, ein schönes, gutes und wohlschmeckendes Brod im Hause zu haben, und sie werden solches gutes Brod immer haben, wenn sie die von mir hier aufgezeichneten Vorschriften auch bei dem unverdorbenen Mehle befolgen.

§. 47.

Trocknes Brod macht Wangen roth,
Feuchtes Brod bringt frühen Tod.

Endlich kann ich nicht unterlassen, vor dem Genuße des warmen Brodes im Allgemeinen nachdrücklichst zu warnen, und die Menschen zu bitten, ihres eigenen Wohles wegen, das Brod jedesmal — es mag schon von ausgewachsenem oder unverdorbenem Getreide bereitet worden seyn — wenigstens durch 24 Stunden auskühlen zu lassen; gut gethan ist es erst nach 48 Stunden davon zu essen.

Es würde mich zu weit führen, hier alle die Todesfälle, die hartnäckigsten und langwierigsten Krankheiten namentlich anzuführen, welche nach dem Genuße

von frisch gebackenem warmen Brode als Folgen beobachtet und aufgezeichnet worden sind; nur das will ich bemerken, daß es gar nicht wirthschaftlich sey, frisch gebackenes Brod zu verspeisen, so wenig es wirthschaftlich ist, frisch gemahlenes Mehl gleich zu Brod zu verpacken, wie ein altes Sprichwort recht treffend sagt:

Mühl warm und Ofen warm
Macht den reichsten Bauer arm.

Recht vortheilhaft ist es, die Umstände in der Haushaltung so einzurichten, daß das Brod, bevor man davon zu essen anfängt, erst 4 — 6 Tage alt geworden ist, weil es jetzt erst alle seine guten Eigenschaften erlangt hat; es ist jetzt kräftiger nährend als vorher, man verzehrt daher weniger davon; es beschwert jetzt den Magen nicht und bläht nicht auf, und man braucht davon eine viel geringere Menge zu sich zu nehmen, und wird dennoch kräftig genährt; auch der Geschmack desselben ist jetzt viel besser und angenehmer, obwohl hierüber jeder nach eigener Empfindung urtheilt, und Mancher mir hierin nicht bestimmen wird; es liefert, im Magen verdaut, einen bessern Nahrungssaft, als das frisch gebackene, und ist überhaupt für den Magen viel verdaulicher und dem menschlichen Körper viel gedeihlicher und nahrhafter.

§. 48.

Zum Schluße stehe hier noch eine Bemerkung.

Dr. Edlin*) erzählt von der Bereitung des Brodes in England als Augenzeuge Folgendes: Die Gährungsflüssigkeit war kurz zuvor bereitet worden, indem man 4 Loth Alaun**) und 9 Pfund Kochsalz in zwei Eimern kochenden Wassers löste, die Lösung bis zu 23° Reaum. erkalten ließ, darauf sechs Pinten Hefe zumischte, das Gemisch stark umrührte, und dann durch ein Sieb laufen ließ, u. s. w.

Ferner heißt es (Gewerbsfreund l. c.)

„Der Alaun ist in England ein gewöhnlicher Zusatz zu dem Brodteige. Wahrscheinlich wirkt er sowohl mit seiner Säure — die einen Theil des Kochsalzes zersetzt (inzwischen vielleicht auch auf die Stärke nach Art der Bildung des Stärkezuckers einwirkt) und mit der Salzsäure und dem entstandenen schwefelsauren Natron theils die galvanische Leitung der Flüssigkeit überhaupt erhöht, theils nach Art der Wirkungen der

---

*) Vergleich. der Land- und Hauswirth von G. H. Schnee. 1815. Nro. 31. S. 266.
Gilberts Annalen der Physik B. 50. S. 123.
Der deutsche Gewerbsfreund von K. W. G. Kastner. B. 1. Hft. 1. S. 100.

**) Nach andern sollen gar zwei Pfund Alaun auf 6 Pfund Kochsalz zu jedem Sack Mehl verbraucht werden. Nach einer annähernden Berechnung würde daher ein erwachsener Mensch in London täglich 22 Gran Alaun bei jeder Mahlzeit im Brode genießen.

Mineralsäuren gegen die Hefe, deren Wirkungsantheil bei der Gährung gleichmäßiger macht, und zu stürmische Aufregung des in Gährung zu setzenden Mehlstoffes verhütet — wie auch mit seiner Grundlage, der Thonerde, die wahrscheinlich einen Antheil des in Zersetzung begriffenen Mehlleims mit sich vereinigend niederschlägt, und dadurch zu der eigenthümlichen, frisch etwas zähen, getrocknet auffallend festen Zusammenhalts = Beschaffenheit (Consistenz) des englischen Weißbrodes beiträgt."

Nach dieser Ansicht wäre der Zusatz von Alaun zum Brodteige freilich ersprießlich; allein ich kann dieser Ansicht nicht beistimmen, weil es vor der Hand noch zweifelhaft ist, ob der Alaun unter diesen Verhältnissen wirklich zersetzt und in salzsaure Thonerde und schwefelsaures Natron, Glaubersalz, umgewandelt werde, ob er nicht unter diesen Umständen wahrscheinlicher als unzersetzter Alaun wirkt, und ob die englischen Bäcker den Alaun nicht bloß in der Absicht zusetzen, um das trübe Wasser zu klären, wozu der Alaun allerdings sich recht gut eignet. — Man könnte freilich anführen, daß die Menge des angewendeten Alauns gegen die große Menge Wassers nur höchst unbedeutend sey und also nicht schädlich wirke; allein bei dem täglichen fortgesetzten Genuße eines solchen alaunhaltigen Brodes muß die Gesundheit leiden, wie es auch die Erfahrung laut ausspricht. *)

---

*) Frank's System der medicinischen Polizei. B. 3. S. 256. Dritte Auflage. Allgemeine deutsche Biblio=

Aber auch angenommen, daß der Alaun durch Kochsalz zersetzt werde, so sind die durch Austausch der Bestandtheile neu entstandenen Körper salzsaure Thonerde und schwefelsaures Natron, wovon letzteres wohl als Arzneimittel schätzbar ist, daher aber als Nahrungsmittel nicht anempfohlen werden kann; die salzsaure Thonerde besitzt einen beinahe noch herberen und zusammenziehenderen Geschmack, als der Alaun, dürfte daher, obwohl Erfahrungen hierüber zur Zeit noch mangeln, innerlich genommen, dieselben Wirkungen auf den menschlichen Organismus äußern, wie der Alaun selbst.

Da dieser Alaunzusatz in England noch immer fortdauert, wie Edlin ausdrücklich sagt, so bin ich geneigt, diesen Umstand als eine mitwirkende Ursache des in England häufiger vorkommenden Spleen's anzusehen. Man denke sich nur, von Erwachsenen nicht zu reden, die jedoch auch täglich ihren Theil bekommen, wie nachtheilig es auf den zarten Organismus der Kinder, auf ihr Verdauungssystem einwirken müsse, wenn sie täglich eine, obwohl nur geringe Menge Alaun zu sich nehmen! — Daß eine verdickte Blutmasse, trägerer Blutumlauf, Anschoppungen und Verhärtungen der Un-

---

thek. B. 27. S. 422. und Medical transactions V. I. p. 5. 6. 7.

Extraits de reflexions du D. Maning sur la falsification du pain avec moyens de la decouvrir. Journ. oecon. Sept. 1761.

terleibseingeweide nothwendige Folgen davon seyn müssen, sieht Jedermann ohne mein Erinnern, da man sogar bei Erwachsenen nach dem Genuße eines alaunhaltigen Brodes Beschwerden im Magen, den Gedärmen, Drüsenverhärtungen, hartnäckige Stuhlverhärtungen und andere selbst tödtliche Uebel, als: Schwindsucht und Abzehrung, erfolgen sah.

Anhang

zu den Abhandlungen:

Ueber den Nutzen der Chemie u. s. w. Hft. I. S. 94. u. ff.
Ueber das Brodbacken u. s. w. Hft. I. S. 120. u. ff. und Hft. II. S. 167. u. ff.

Für diejenigen Leser, welche der lateinischen Sprache minder mächtig oder gar nicht kundig sind, dürfte es vielleicht nicht unangenehm seyn, diejenigen Stellen, welche in den vorhergehenden 2 Abhandlungen des Verfassers nur lateinisch vorkommen, hier — mit Verweisung auf die Seiten-Zahl — auch übersetzt zu finden.

Der Verfasser übersetzte überall nach eigener Ansicht so, daß er den Sinn der angeführten Schriftsteller getroffen zu haben glaubt.

Hft. I. S. 94.

Auch wenn Alles von den Alten erfunden wurde, so bleibt doch das immer neu: die Anwendung, die Kenntniß desjenigen, was Andere erfunden haben, und die Vertheilung.

Seneca.

S. 120.

Ich verehre die Erfindungen der Weisheit, und die Erfinder: es ist nützlich (angenehm) gleichsam die Erbschaft so Vieler anzutreten. Für mich ist dieses erworben, für mich ist es gearbeitet.

Aber wir wollen einen guten Hausvater machen: wir wollen das Empfangene erweitern; vermehrt gehe diese Erbschaft von mir auf die Nachkommen über.

Seneca. Brief 64.

S. 123.

Dornen und Disteln wird er (der Acker) dir hervorbringen, und du wirst das Gras der Erde essen.

Moses 1. B. Cap. 3. V. 18.

S. 124. Anmerk. **) Moses. 1. Buch. Cap. 2. V. 9.

Gott der Herr ließ aufwachsen aus der Erde allerlei Bäume, schön anzusehen, und gut zu essen.

S. 125. Anmerk. *) Tibull.

Pflüge machte zuerst mit geschickten Händen Osiris,
Und die zarte Erd' wandte mit Eisen er um.
Er vertraute zuerst ungewohnter Erde den Samen,
Pflückte von Bäumen Obst, welche man früher nicht kannte.

S. 125. Anmerk. **) Ovid's Verwandlungen 5. B.

Ceres bewegte zuerst mit dem krummen Pfluge die Scholle,
Sie gab die Erste Früchte und mildere Nahrung der Erde.

S. 126. Anmerk. *) Virgil's Landbau 1. B. V. 147.

Ceres lehrte zuerst die Menschen mit Eisen die Erde
Wenden, da Eicheln dem heiligen Haine, und Früchte des Erdbeer=
Baumes schon fehlten, und Nahrungsmittel Dodona versagte.

S. 127. Anmerk. *) Moses im 3. B. 2. Cap. Vers 14.

Du sollst es am Feuer rösten, und nach Art des Mehls zerreiben.

S. 127. Anmerk. ***) Virgil's Landbau. B. 1. V. 267.

Röstet nun Früchte am Feuer, zerreibet sie jetzt mit dem Steine.

S. 128. Anmerk. *) Plinius Naturgesch. 18 B. Cap. 2.

Numa verordnete, die Götter mit Frucht zu ehren, mit Opferschrot um Gnade anzurufen, und Getreide (far) zu rösten.

S. 128. Ovid's Calender (fasta) 1. B. V. 128.

— — — — — — Da der Priester den Kuchen der Ceres Opfert und Opferschrot, welcher mit Salz ist vermengt.

S. 128. Ovid's Calender 2. B. V. 521.

Durch die Gebräuche gemahnt, übergaben den Flammen zum Rösten.

S. 128. Anmerk. **) Virgil's Aeneis B. 1. V. 179.

— — — — — — — Die geretteten Früchte Rösten sie schnell an den Flammen und drehn die zermalmenden Steine.

S. 128. Anmerk. ***) Plinius Naturgesch. B. 18. Cap. 23.

Das Stampfen ist nicht bei Allen leicht.

S. 136. Anmerk. *) Virgil's Aeneis B. 7. V. 108.

Ordnen die Mahlzeit sie an, und speltene Fladen im Grase
Legen sie unter die Speisen.

S. 144.

Vieles haben, die vor uns gewesen sind, gethan, aber sie haben nicht ganz vollendet.

Viel ist noch zu thun übrig, und vieles wird übrig bleiben.

Seneca.

Hft. II. S. 185.

Die Gebilde der Phantasie verscheucht der Tag, die Erfahrung und die Aussprüche der Natur bekräftiget er.

Cicero.

S. 194.

Nicht erdichten oder ausdenken, sondern finden muß man, was die Natur erträgt oder thut.

Baco.

S. 243.

Viele Dinge werden dasselbe aber anders.

Quintilian.

S. 243.

— — — — Wenn du was Besseres weißt, als hier dieses,
Theile es aufrichtig mit: wenn nicht, so benütze mit mir dieß.

Horaz.

S. 245.

Alles, was der Natur gemäß geschieht, ist für gut zu halten.

Cicero.

Druckfehler.

Die außer den hier angezeigten allenfalls noch übersehenen und unverbessert gebliebenen Druckfehler entschuldige man beim Lesen nachsichtsvoll.

Hft. I. S. 120. im Titel Zeile 5 von oben l. m. ohne alle anderweitigen, fremdartigen Zusätze.

— S. 133. Z. 8. v. o. Statt Herwalken l. m. Herwalgen.

— S. 137. Z. 2. v. o. Statt Ajas l. m. Ajax.

— S. 153. Z. 2. v. unten Statt Getreid l. m. Getreide.

— S. 155. Z. 7. v. u. Statt Centisimal l. m. Centesimal.

Hft. II. S. 176. Anmerk. Z. 5. v. u. St. Avut l. m. Aout.

— S. 201. Z. 13. v. o. St. 2 Quentch. l. m. 1 Quentch.

— S. 210. Z. 8. v. u. soll das Eingeklammerte höher stehen; es gehört zu Nro. 5.

— S. 212. Z. 3. v. o. St. Mehl 3 Pfund 10 Loth l. m. 3 Pfund 4 Loth.

— 212. Z. 5. v. o. St. 26. Loth l. m. 20 Loth.

— 214. Z. 15. v. o. St. 6 Loth l. m. 7 Loth.

— 224. Z. 9. v. u. St. 12. l. m. 11.

— 225. Z. 2. v. u. St. 35. l. m. 45 Gran.

— 225. Z. 1. v. u. St. 2 Quent. 56 Gran l. m. 3 Quent. 46 Gran.

— 226. Z. 12. v. o. St. 55 Gran l. m. 44 Gran.

— 226. Z. 10. v. u. St. 36 Gran l. m. 46 Gran.

— 233. Z. 13. v. u. St. 8 Loth l. m. 31 Loth.

— 233. Z. 7. v. u. St. 22 Gran l. m. 18 Gran.

— 234. Z. 4. v. o. St. 19 Gran l. m. 17 Gran.

— 239. Z. 3. v. o. St. 29 Loth 3 Quent. 56 Gran l. m. 29 Loth 2 Quent. 56 Gran.

Inhalts-Anzeige.

